



Produção de gelados artesanais.

Análise crítica do processo produtivo e sugestões de melhoria

Margarida Ferreira Paiva

Dissertação de Mestrado para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia Alimentar

Orientadoras: Professora Doutora Margarida Gomes Moldão Martins
Dra. Rosário Ramalheira

Júri:

Presidente: Doutora Maria Luísa Lopes de Castro e Brito, Professor Auxiliar com Agregação do(a) Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa

Vogais: Doutora Margarida Gomes Moldão Martins, Professora Associada com Agregação do(a) Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa, orientadora

Doutor Vítor Manuel Delgado Alves, Professor Auxiliar do(a) Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa

I Agradecimentos

Nem sempre é fácil agradecer, mas não seria justo não dar lugar neste trabalho a todos aqueles que direta e indiretamente contribuíram para ele. O espaço é pouco, as palavras falham e a gratidão não caberia numa só folha de papel. A todos aqueles que me apoiaram, que me seguraram e todos os dias me incentivaram, o meu muito obrigada! Não quero só agradecer, quero também reconhecer e dar lugar a todos aqueles que me desafiaram que, de certo modo e a certa altura me mostraram o desafio e me fizeram querer vencê-lo. Este foi um dos maiores desafios da minha vida, mas sei que a vitória não foi só minha e, por isso mesmo, faço questão de a partilhar com todos vós.

Em primeiro lugar um grande obrigado às minhas orientadoras, Professora Doutora Margarida Moldão e Dr^a Rosário Ramalheira, por todas as diretrizes, ajudas e todos os conselhos que me deram ao longo da construção desta dissertação.

Um obrigada à Santini S.A. pela parceria, pela disponibilidade e pelo acolhimento. Por me mostrar, em primeira mão, o quão bom e saudável é trabalhar naquilo que se gosta. Os parabéns pelo excelente trabalho e votos de prosperidade. Um especial obrigado aos colegas do Laboratório de Carcavelos, pela amabilidade com que sempre me receberam e o bom ambiente de trabalho que me proporcionaram.

Obrigada aos meus colegas da Cateringpor por todo o apoio e força demonstrado, principalmente nos últimos meses.

À AEISA, tantos agradecimentos num só. Obrigada por não me ter feito perder tempo, por me permitir descobrir o sentido e atribuir significado à minha passagem pela faculdade. Obrigada por ter sido palco e pretexto da grande família que levarei para sempre comigo. Um agradecimento especial à Anabela Ferreira, à madrinha Sara Martins, aos afilhados e afilhadas e àqueles que hoje posso chamar de amigos, especialmente, à Tânia Lourenço, à Filipa Sousa e à Adelaide Cabral, por todas as confissões, maluqueiras e conversas sérias, por estarem sempre presentes.

Um agradecimento aos meus amigos Margarida Seabra, Inês Baptista, Marta Lúcio, Pedro Barraco e Flávia Santos, com quem partilhei as salas de aula, mas com quem agora partilho a vida.

Um eterno obrigado à minha melhor amiga, de sempre e para sempre, Carolina Chaves. Pela amizade, o companheirismo, a força e acima de tudo, por não duvidar de que eu seria capaz.

Ao meu namorado, José Diogo, pela preocupação, pelo apoio e pelo carinho. Obrigada pelo bom exemplo e pela paciência para me aturar, até nos momentos mais difíceis. Sei que não teria sido tão capaz sem ti.

Por fim, quero deixar o maior agradecimento de todos. Àqueles que lutaram tanto quanto eu por esta dissertação, que nunca me abandonaram e a quem devo tudo aquilo que sou. À minha avó, ao meu avô, ao meu pai, à minha mãe e ao meu irmão, obrigada pelo apoio incansável, foi prometido e está cumprido, esta dissertação é tão minha, quanto vossa.

II Resumo

A preocupação dos consumidores na adoção de um estilo de vida saudável e de uma dieta equilibrada despertou nas diversas indústrias alimentares uma mudança no tipo de produtos que as mesmas disponibilizam no mercado. Contrariamente a esta tendência o setor dos gelados artesanais não viu a sua oferta afetada, uma vez que as características intrínsecas dos seus produtos, nomeadamente a não utilização de aditivos alimentares e o recurso a matérias-primas de elevada qualidade, fazem com que estes sejam uma escolha preferencial dos consumidores, o que se reflete no aumento da procura (e também da oferta) e no crescimento do setor.

O presente trabalho, desenvolvido numa empresa produtora de gelados artesanais, reconhecida a nível nacional, a Santini S.A., teve como objetivo a realização de uma análise crítica da capacidade de produção da empresa e a apresentação de sugestões de melhoria do mesmo, pretendendo um aumento de produção de 50%. O crescimento da empresa nos últimos anos tem sido acompanhado pelo aumento de produção de gelados e *sorbets*, no entanto a análise realizada permitiu identificar potenciais constrangimentos, ao longo de todo o processo produtivo, incompatíveis com aumento de produção pretendido. De entre os constrangimentos identificados destaca-se a receção e armazenamento de matérias-primas, a capacidade de armazenamento de produto intermédio e produto final, a preparação da fruta para a obtenção de polpa, os equipamentos de produção e a expedição de produto final. As sugestões apresentadas, contemplam investimentos em equipamento produtivo, obras de expansão em diversas salas da fábrica, o aumento do horário de trabalho nos meses de Verão e a redefinição e reorganização de tarefas.

Palavras-Chave: *sorbet*, gelados artesanais, capacidade produtiva, capacidade de armazenamento.

III Abstract

The concern of consumers to adopt a healthy lifestyle and a balanced diet make various food industries be alert to the type of products they make available on the market and if its necessary make changes on them. Contrary to this trend, the artisanal ice cream sector hasn't seen its offer affected, specially because the characteristics of its products, namely the non-use of food additives and the use of high quality raw materials, making them the first choice to the consumers. That preference improves the growth of the sector and an increase in demand.

The present work, developed in partnership with a portuguese recognized ice cream company, Santini SA, had as main objective to do a critical analysis of the company's manufacturing capacity and to present some suggestions for improvement, taking into account an increase of 50% production. The growth of the company in recent years has been growing side by side with the production of ice cream and *sorbets*, however with the analysis made, it was possible to identify potential constraints throughout the manufacturing process that are incompatible with the increase in production. The constraints are the reception and storage of raw materials, intermediate and final product storage capacity, fruit preparation, production equipment and final product expedition. The improves presented include investments in equipment, the expansion of the area in several rooms of the factory, increased working hours in the summer season and the redefinition and reorganization of tasks.

Keywords: *sorbet*, artisanal ice cream, productive capacity and storage capacity.

IV Índice

I Agradecimentos	I
II Resumo	III
III Abstract.....	IV
V Índice de Figuras	VII
VI Índice de Tabelas	IX
1. Introdução e objetivos	1
2. Enquadramento Teórico	2
2.1 Gelado.....	2
2.1.1 História do gelado	2
2.1.2 Composição.....	3
2.1.3 Produção e Consumo	8
2.1.4 Gelados artesanais	13
2.2 Legislação e Licenciamento Industrial.....	14
3. Caso de Estudo – Santini S.A.	16
3.1 Caracterização da empresa	16
3.1.1 Laboratório de Carcavelos	17
3.1.2 Layout	19
3.1.3 Capacidade de armazenamento	32
3.1.4 Capacidade produtiva.....	33
3.1.5 Capacidade instalada	39
3.2 Análise crítica	40
3.2.1 Zona social	41
3.2.2 Zona de produção	42
3.3. Identificação de necessidades e sugestões de melhoria	45
3.3.1 Receção e armazenamento de matérias-primas	45
3.3.2 Sala da fruta.....	46
3.3.3 Capacidade de armazenamento de produto intermédio	49
3.3.4. Sala de produção	50
3.3.5 Capacidade de armazenamento de produto final	51

3.3.6 Expedição	52
3.3.7 Propostas de melhoria para as diversas áreas do Laboratório de Carcavelos	53
4. Considerações Finais	56
5. Bibliografia.....	58
Anexo 1 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos.	i
Anexo 2 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Identificação das diferentes zonas: zona loja, zona de social e zona de produção.....	ii

V Índice de Figuras

Fig. 1 – Composição da mistura para gelado e composição de gelado.	4
Fig. 2 – Mercado global de gelados: tamanho de mercado por região, em 2018.....	10
Fig. 3 – Quantidade de gelado produzido, em milhões de litros, nos anos de 2017 e 2018 pelos principais países produtores da União Europeia (Alemanha, Itália, França, Espanha e Reino Unido).....	11
Fig. 4 – Quantidade de gelados e sorbets, gelados de leite com gordura vegetal e gelados de água produzidos e vendidos, em milhões de litros, em Portugal, no ano de 2017. Valor de vendas de gelados e sorbets, gelados de leite com gordura vegetal e gelados de água, em euros (€), em Portugal, no ano de 2017.....	13
Fig. 5 – Diagrama do processo produtivo de gelados e sorbets Santini.....	19
Fig. 6 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, balneário masculino (a laranja), balneário feminino (a amarelo), sala de reuniões (a azul), sala do pessoal (a cinzento) e sala de administração (a verde).	20
Fig. 7 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, zona da pastelaria e câmara de congelação.	22
Fig. 8 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, zona da copa e corredor de acesso.	23
Fig. 9 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, zona da lavandaria.	24
Fig. 10 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, zona de cargas e descargas e entrada de mercadorias.....	25
Fig. 11 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, sala dos lixos.	26
Fig. 12 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, sala da fruta, câmaras de refrigeração de fruta suja e fruta limpa e câmara de polpas.	27
Fig. 13 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, laboratório de bases, área de pasteurização, dispensa, sala de queima e desembaraçador.....	28
Fig. 14 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, sala de produção.	29
Fig. 15 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, câmaras de congelação de produto final.....	30

Fig. 16 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, zona de expedição.....	31
Fig. 17 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, departamento de Qualidade e Segurança Alimentar.....	32
Fig. 18 – Produção mensal, em litros, de gelados e sorbets Santini, produzidos nos anos de 2017 e 2018, excluindo a produção para eventos e canal HORECA (valores obtidos através do Sistema ERP – SAP da empresa).	34
Fig. 19 – Produção mensal, em litros, de gelados e sorbets Santini, produzidos nos meses de Junho, Julho e Agosto de 2017 e 2018, excluindo a produção para eventos (valores obtidos através do Sistema ERP – SAP da empresa).	35
Fig. 20 – Diagrama síntese do processo produtivo de gelados e sorbets Santini: à esquerda, produção atual, à direita tendo em conta um aumento de 50% da produção (em destaque as operações unitárias que teriam de sofrer mudanças ou alterações).	44
Fig. 21 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, sugestão de aumento da área da sala da fruta.	48
Fig. 22 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, sugestão de aumento da área das câmaras de refrigeração de polpas e de bases.	49
Fig. 23 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, sugestão de aumento da área das câmaras de congelação de produto final.	52
Fig. 24 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, sugestão de aquisição de uma máquina de lavar e secar tubos, para a copa.	53
Fig. 25 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de carcavelos. Em destaque, sugestões de melhoria propostas para as diversas áreas.	54

VI Índice de Tabelas

Tabela 1 – Critérios de composição mínimos das diversas denominações de venda de gelados alimentares.	3
Tabela 2 – Presença dos principais componentes do gelado, em %.	6
Tabela 3 – Composição em macronutrientes do gelado de leite, por 100g de parte edível.	7
Tabela 4 – Composição em macronutrientes do sorbet, por 100g de parte edível.	7
Tabela 5 - Análise SWOT da empresa Santini S.A.	17
Tabela 6 – Produção, em litros, por sabor de gelado no mês de Agosto de 2018. Produção diária por sabor de gelado, produção total diária e produção total por semana.	36
Tabela 7 – Produção semanal do mês de Agosto de 2018, em litros de gelado produzidos. Produção total, em litros, e produção média, em litros/semana, do mês de Agosto de 2018.	38
Tabela 8 – Produção de Agosto 2018: modelo de máquina de congelação e número de equipamentos, número de operadores e horas de trabalho.	39
Tabela 9 – Total de tubos e litros de gelado produzidos, por dia no Laboratório de Carcavelos, tendo em conta as características produtivas das diversas máquinas de congelação utilizadas, em 7 horas de produção.	40
Tabela 10 – Análise SWOT do Laboratório de Carcavelos, unidade industrial da Santini S.A.	41
Tabela 11 – Tempo de procedimentos como a lavagem, descasque, corte e extração da polpa, que ocorrem na sala da fruta, para 100 kg das oito variedades de fruta mais representativas da empresa.	47
Tabela 12 – Total de tubos e litros de gelado produzidos, por dia, no Laboratório de Carcavelos, tendo em conta as características produtivas das diversas máquinas de congelação utilizadas, em 9 horas de produção.	50
Tabela 13 – Propostas de melhoria sugeridas para as diversas áreas do Laboratório de Carcavelos, respetivos custos (quando conhecidos/ calculáveis).	54

1. Introdução e objetivos

O gelado é um género alimentício conhecido e apreciado por todos, desde os mais jovens aos mais idosos, produzido e consumido em quase todos os países do mundo. É um alimento que apresenta, para o consumidor, um valor emocional bastante forte, sendo frequentemente associado a boas memórias, como ocasiões especiais e momentos de prazer e lazer, entre a família e amigos (EUROGLACES - European Ice Cream Association, 2019). A sua particularidade de, ao contrário de muitos outros alimentos, ser consumido congelado, caracteriza este produto como um alimento fresco e típico das estações mais quentes do ano. Não obstante a sua sazonalidade, o setor dos gelados e *sorbets* apresenta, hoje em dia, uma vasta gama de produtos, combinando desde um simples *sorbet* de fruta no palito, a um luxuoso gelado com inúmeras texturas. A diversidade de produtos, formatos e sabores que constantemente surgem no mercado, vão ao encontro de uma procura, por parte do consumidor que cada vez mais aprecia este produto ao longo de todo o ano. Do ponto de vista das empresas produtoras, esta procura representa uma atenuação das elevadas oscilações de produção e também de vendas, criando oportunidades para o desenvolvimento de novos produtos que satisfaçam as necessidades de um consumidor cada vez mais exigente.

O presente trabalho desenvolveu-se numa empresa nacional de referência na produção e comercialização de gelados e *sorbets* artesanais, a Santini S.A., que há mais de 65 anos se encontra ligada ao setor. Com as instalações centralizadas em Carcavelos, a produção de gelados e *sorbets* tem vindo a aumentar, de modo a acompanhar o crescimento da empresa, nos últimos anos. Perspetivando um aumento de produção de 50%, a presente dissertação teve como objetivo a realização de uma análise crítica à capacidade de produção existente e a sugestão de propostas de melhoria.

A presente dissertação está estruturada em quatro capítulos: um primeiro capítulo introdutório onde são apresentados os objetivos do trabalho, seguindo-se um capítulo que pretende caracterizar e definir o produto em estudo, enquadrar o setor dos gelados e *sorbets* e mais detalhadamente abordar a produção artesanal e ainda fazer referência à legislação aplicável ao setor. No terceiro capítulo é feita a caracterização e descrição da empresa Santini S.A. e das suas instalações fabris, seguindo-se uma análise crítica sobre a mesma, onde são identificadas e posteriormente sugeridas melhorias ao seu processo produtivo.

2. Enquadramento Teórico

2.1 Gelado

2.1.1 História do gelado

O gelado como o conhecemos hoje passou, ao longo dos tempos, por várias transformações, sendo que foi a utilização do gelo e, principalmente, da neve, como forma de conservação e refrigeração de alimentos que deu origem aos primeiros “gelados”.

De acordo com a bibliografia, Marco Polo, um viajante italiano vindo da China no século XIII, foi um dos principais responsáveis pela chegada dos gelados à Europa. No entanto, a data inicial da história europeia dos gelados é considerada ser no final do século XVIII, quando o gelado passou a fazer parte da cultura gastronómica da elite da época.

A descoberta de Blasius Villafranca, um médico espanhol que vivia em Roma, em 1550, veio revolucionar a produção de gelados na altura, este constatou que a junção de nitrato de potássio (sal) com neve permitia atingir temperaturas negativas, congelando assim mais facilmente os alimentos (GELITÁLIA, 2019). Este método levou à invenção do primeiro utensílio de produção de gelado, que consistia num recipiente de cobre, inserido dentro de um recipiente de madeira, contendo gelo e sal entre ambos (Fontes Da Costa, 2011). Assim, a produção de gelados intensificou-se e diversificou-se, apesar dos métodos de refrigeração pouco desenvolvidos e o gelado deixou de ser considerado um produto de luxo e passou a ter lugar nos hábitos alimentares de vários grupos sociais. A produção industrial europeia iniciou-se na década de 1920, aquando da invenção de novas técnicas de congelação e da mecanização da indústria de gelados (EUROGLACES - European Ice Cream Association, 2019).

A Portugal, os gelados chegaram na época da dinastia filipina (1580 – 1640) quando as bebidas com neve faziam sucesso entre a corte lisboeta. Em 1715, já existiam na capital diversos produtores de gelado, mas só em 1958 foi publicada a primeira legislação para a comercialização de gelados, requerendo aos respetivos produtores alvará para o efeito e proibindo a venda ambulante de gelados avulso (GELITÁLIA, 2019).

2.1.2 Composição

Segundo a NP 3293 de 2008 define-se **gelado alimentar** como o género alimentício obtido por congelação, e mantido nesse estado até ao momento de ser ingerido pelo consumidor, em cuja composição podem entrar todos os ingredientes alimentares, bem como os aditivos previstos pela legislação em vigor, nomeadamente, uma mistura de matérias gordas e substâncias proteicas, com ou sem adição de outros ingredientes alimentares; ou uma mistura de água, açúcar e outros ingredientes alimentares. Os ingredientes principais considerados pela legislação em vigor são o leite, as gorduras de origem animal e vegetal, as proteínas lácteas e não lácteas, os açúcares e a água; outros ingredientes como o mel, os ovos, as frutas, os frutos secos, o cacau, o chocolate, o café e o chá são também contemplados pela legislação.

Os gelados assumem diversas denominações consoante a sua composição (tabela 1), de entre as diversas denominações de venda, distingue-se **gelado** como “gelado alimentar que seja uma emulsão tipicamente composta por água e/ou leite, gorduras alimentares, proteínas e açúcares” e **sorbet** como “gelado de frutas ao qual não é adicionada qualquer gordura e que contém, no mínimo 25 % de frutos.”, sendo que este teor pode ser reduzido a 15% para certos frutos como os citrinos, outros frutos ou misturas de frutos ácidos cujo sumo apresente uma acidez titulável, expressa em ácido cítrico, igual ou superior a 2,5 %, e para frutos exóticos, especialmente com sabor muito forte e/ou consistência pastosa. Para frutos com casca e respetivas preparações, o teor mínimo de frutos é de 10% (NP3293:2008).

Tabela 2 – Critérios de composição mínimos das diversas denominações de venda de gelados alimentares.

Denominações	Critérios de Composição								
	Extrato seco desengordurado	Proteínas		Gorduras		Frutos			
		Lácteas	Não lácteas	Lácteas	Não lácteas	Usuais	Ácidos (citrinos)	Exóticos (sabor forte)	Com casca
Gelado		Opcional		Obrigatório gorduras alimentares (lácteas e/ou não lácteas)					
Gelado de leite	6%	Obrigatório	Excluídas	2,5%	Excluídas				
Gelado de Nata		Obrigatório	Excluídas	5%	Excluídas				
Gelado de fruta						15%	10%	10%	5%
Sorbet						25%	15%	15%	10%

Fonte: Euroglaces, European Ice Cream Association, Código dos gelados. Disponível em: http://www.anigom.pt/files/Codigo_dos_gelados.pdf.

Os gelados são mais que uma mistura de ingredientes, na sua composição consideram-se maioritariamente ar, água, gordura, extrato seco desengordurado, açúcar, estabilizadores, emulsionantes, aromas e corantes (Louro Martins & Januário, 2017). Gelo e ar são fundamentais para a estrutura deste produto, afetando a sua qualidade e estabilidade (figura 1).

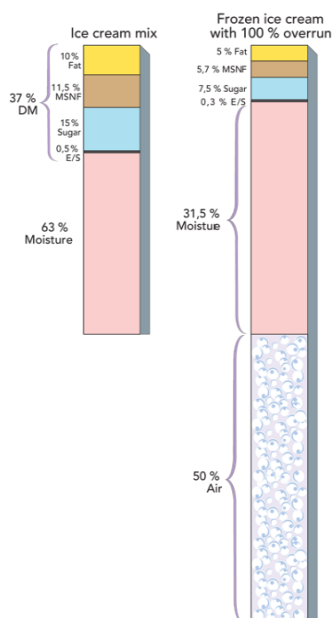


Fig. 1 – Composição da mistura para gelado e composição de gelado.

Fonte: Tetra Pak International SA, 2019, Dairy Processing Handbook. Chapter 19: ice cream.

Disponível em: <https://dairyprocessinghandbook.com/chapter/ice-cream>

Os diversos constituintes estão presentes em diferentes percentagens (tabela 2) e desempenham funções distintas:

- Gordura – a gordura numa mistura para gelado pode ser de origem vegetal ou animal, sendo que a segunda (gordura animal) advém essencialmente do leite utilizado na mesma (Tetra Pak, 2019). Tem função organolética, potenciando diversas características sensoriais, como o sabor, a textura e o corpo do gelado (Louro Martins & Januário, 2017). A gordura tem também uma função tecnológica e estrutural muito importante, pois limita o crescimento dos cristais de gelo e contribui para a estabilização das bolhas de ar, influenciando, por consequência, a cremosidade do gelado (Louro Martins & Januário, 2017) (EUROGLACES - European Ice Cream Association, 2019). Na ótica nutricional veicula energia e vitaminas (Louro Martins & Januário, 2017).

- Extrato seco desengordurado – no extrato seco desengordurado estão essencialmente contempladas as proteínas que fazem parte da mistura para gelado, mas também a lactose e alguns sais minerais (Tetra Pak, 2019). As proteínas apresentam uma função estrutural e advêm principalmente do leite, apresentam-se sob a forma de micelas, ficando dispersas em pequenas bolhas de gordura, que conjuntamente com as bolhas de ar, atribuem ao gelado a sua cremosidade (EUROGLACES - European Ice Cream Association, 2019). Além da função estrutural, a presença de proteínas é um agente para o aumento de sólidos do gelado e, consequentemente, para o aumento de resistência do mesmo à deformação, tornando-o mais compacto e de estrutura mais branda, uma vez que tanto a água disponível como o espaço disponível para a formação de cristais de gelo (no processo de congelação da água) é menor, tendo assim, também uma função estabilizadora. As proteínas apresentam um valor nutricional importante, acrescentando também um elevado valor biológico (Louro Martins & Januário, 2017) .
- Açúcar – organoleticamente é o principal ingrediente responsável pelo sabor do gelado, atribuindo-lhe a característica de um produto doce. A presença de açúcar na mistura para gelado contribui para o teor de sólidos presentes no mesmo, permitindo um controlo na quantidade de gelo formado e garantido a estabilidade do produto ao choque térmico (EUROGLACES - European Ice Cream Association, 2019), influenciando assim as características de congelação e o comportamento na armazenagem e distribuição do produto, concretamente no aspeto em que é um produto facilmente moldável.
- Estabilizadores – devido à instabilidade termodinâmica do sistema “gelado”, os estabilizadores são importantes para melhorar a textura do sistema e aumentar a sua resistência às variações térmicas (Louro Martins & Januário, 2017), evitando a fusão do produto (EUROGLACES - European Ice Cream Association, 2019). Os estabilizadores caracterizam-se por serem compostos de alto peso molecular que têm capacidade de se ligar às moléculas de água (através de ligações de hidrogénio), formando uma matriz que as impede de se movimentarem livremente (Tetra Pak, 2019). Os estabilizadores podem ter origem marinha (carrageninas, agar agar, alginatos), animal (gelatina), microbiana (xantana) ou vegetal (guar, pectinas, goma arábica), e a sua presença na mistura para gelado permite o aumento da viscosidade, a estabilização de elementos dispersos e confere ao gelado textura e corpo (Louro Martins & Januário, 2017).

- Emulsionantes – os emulsionantes são adicionados ao gelado com a finalidade de melhorar as suas propriedades estruturais, são essencialmente mono e diglicéridos de ácidos gordos. Estas moléculas caracterizam-se por possuírem uma parte hidrofílica e uma parte hidrofóbica (Tetra Pak, 2019), que ao localizar-se na interface entre ambas as fases, permitem a diminuição da tensão superficial entre as fases miscíveis, favorecendo assim a repartição uniforme dos glóbulos de gordura na mistura (Louro Martins & Januário, 2017) . Maioritariamente os emulsionantes utilizados são de origem vegetal (óleos vegetais) ou produtos derivados de ovo (EUROGLACES - European Ice Cream Association, 2019) .

Por norma não são utilizados conservantes nos gelados, pois as baixas temperaturas previnem o crescimento microbiano (EUROGLACES - European Ice Cream Association, 2019).

Tabela 3 – Presença dos principais componentes do gelado, em %.

Ar	0,05% (50 – 55% vol.)
Água	60%
Gordura	6 – 12%
Extrato seco desengordurado	7,5 – 11,5%
Açúcar	13 – 18%
Estabilizantes	0,5%
Emulsionantes	0,3%
Aromas, corantes	vestigial

Fonte: Louro Martins, Januário; Gelado; UC Lacticínios; Lisboa: Instituto Superior de Agronomia – Universidade de Lisboa; 2017; (27 diapositivos).

Do ponto de vista nutricional os gelados são excelentes fontes de energia, devido principalmente ao teor em hidratos de carbono e gordura (Bertuol de Souza, De Rezende Costa, Vasconcellos Barros De Rensis, & Sivieri, 2010). Graças à variedade de produtos existentes no mercado, os gelados podem facilmente ser conjugados com uma dieta equilibrada, optando-se por produtos mais saudáveis e menos calóricos. De acordo com a Tabela de Composição de Alimentos do Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, um gelado de leite tem cerca de 198kcal/ 100g (Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, 2019) e um *sorbet* apresenta cerca de 130kcal/ 100g (Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, 2019). Nas tabelas 3 e 4 é possível verificar a composição detalhada dos respetivos produtos, gelado de leite e *sorbet*.

Tabela 4 – Composição em macronutrientes do gelado de leite, por 100g de parte edível.

Componentes	Composição (g/ 100 g)
Água, g	63,2
Proteína, g	3,6
Gordura total, g	10,9
Total de Hidratos de Carbono disponíveis, g	21,7
Total de Hidratos de Carbono expresso em monossacáridos, g	22,7
Mono+dissacáridos, g	21,7
Ácidos orgânicos, g	0
Álcool, g	0
Amido, g	0
Oligossacáridos, g	2,0
Fibra alimentar, g	0

Fonte: Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, Tabela de Composição de Alimentos: Gelado de leite.

Disponível em:

<http://www2.insa.pt/SITES/INSA/Portugues/AreasCientificas/AlimentNutricao/AplicacoesOnline/TabelaAlimentos/PesquisaOnline/Paginas/DetalheAlimento.aspx?ID=IS514>.

Tabela 5 – Composição em macronutrientes do sorbet, por 100g de parte edível.

Componentes	Composição (g/ 100 g)
Água, g	66,9
Proteína, g	0,4
Gordura total, g	0
Total de Hidratos de Carbono disponíveis, g	32,6
Total de Hidratos de Carbono expresso em monossacáridos, g	34,2
Mono+dissacáridos, g	32,6
Ácidos orgânicos, g	0
Álcool, g	0
Amido, g	0
Oligossacáridos, g	0
Fibra alimentar, g	0

Fonte: Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, Tabela de Composição de Alimentos: Gelado de água (sorvete). Disponível em:

<http://www2.insa.pt/SITES/INSA/Portugues/AreasCientificas/AlimentNutricao/AplicacoesOnline/TabelaAlimentos/PesquisaOnline/Paginas/DetalheAlimento.aspx?ID=IS513>.

2.1.3 Produção e Consumo

O setor dos gelados e *sorbets* tem vindo a crescer um pouco por todo o mundo, entre o período de 2016 e 2021 prevê-se um crescimento de cerca de 17 bilhões (US) \$, a uma taxa de crescimento composta de 5%/ano (Technavio, 2017) – a CAGR (Compound Annual Growth Rate) ou taxa de crescimento anual composta permite o cálculo do retorno necessário para um investimento sair de um saldo inicial para um determinado saldo final, considerando que os lucros de um período foram constantes e reaplicados em cada período; este indicador permite entender o crescimento do capital aplicado e fazer uma análise de rentabilidade de forma a entender qual a previsão de retorno ao longo de um determinado período (CARG - Compound Annual Growth Rate, s.d.). De acordo com a bibliografia, o crescimento do mercado dos gelados tem sido impulsionado pela constante procura de pratos e snacks doces (Mordor Intelligence, 2018), aliado a um melhoramento das condições económicas e ao crescimento populacional de algumas regiões e, também ao desenvolvimento de novas tecnologias que, por sua vez, permitem a inovação da produção e o aparecimento de novos sabores no mercado (Reuters Plus, 2019).

A inovação de produto é essencial, não só no que diz respeito a novos sabores e ingredientes, como também a variações regulares na forma, textura, cobertura, embalagem e circunstância de compra que ajudam a atrair a atenção dos consumidores (Tetra Pak, 2019). Estes são alguns dos fatores que podem tornar o gelado um produto de luxo, que vá ao encontro das necessidades dos consumidores, que cada vez mais preferem produtos *premium*, o que se revela através da diminuição das vendas de produtos de mais baixa qualidade (Mordor Intelligence, 2018). A consciencialização dos consumidores para a influência da dieta e da atividade física na saúde representam, para além da procura por produtos *premium*, outra das tendências do setor dos gelados, uma vez que estes desejam fazer escolhas informadas no contexto de uma dieta equilibrada e um estilo de vida ativo (Código dos Gelados, 2006), procurando assim opções mais saudáveis. Aliado ao aumento da taxa de alergias e intolerâncias alimentares, o aparecimento de produtos sem lactose tem vindo a aumentar, acompanhado pela procura por este tipo de produtos por parte dos consumidores (Technavio, 2017).

A segmentação de mercado neste setor tem também um papel crucial para todos os agentes que nele operam, quer a nível de público-alvo como também de tipologia de produto. As crianças são os principais consumidores de gelados, pelo que as empresas procuram produzir e colocar no mercado produtos que vão ao encontro do interesse das mesmas (Mordor Intelligence, 2018).

Associado a este público alvo surge também o segmento de mercado mais representativo deste setor, o consumo de gelados por impulso que representa aproximadamente 40% do mercado, onde se incluem produtos como as sandwiches, os cones e os gelados de pauzinho, comprados geralmente para consumo imediato como pequenos snacks, a qualquer hora do dia. Contrariamente ao consumo de gelados por impulso surge, o consumo de gelados em casa, consumidos geralmente como lanche ou sobremesa, quer em circunstâncias mais familiares e/ou de dia-a-dia, quer associados a ocasiões de festa e partilha com amigos. Este segmento apresenta uma representatividade de cerca de 39% da quota de mercado, sendo que os restantes 21% dizem respeito ao consumo de gelados artesanais. Esta é uma categoria que tem vindo a crescer, especialmente por reunir diversos dos fatores chave anteriormente mencionados, como a produção de gelados isentos de corantes e conservantes, produzidos com ingredientes naturais e de alta qualidade, que apelam a consumidores mais preocupados com a saúde (Technavio, 2017). O crescimento deste segmento de mercado tem-se refletido no aumento da oferta, com o aparecimento de mais marcas, mais lojas e uma maior concorrência, o que representa também uma maior conveniência para os consumidores, que cada vez mais consomem esta gama de produtos por impulso.

O mercado dos gelados é bastante competitivo e altamente fragmentado, os fornecedores competem com base no preço, na qualidade, na diferenciação, na distribuição e na promoção do produto (Technavio, 2017) e vão desde as pequenas marcas, geralmente associadas aos gelados artesanais e/ou ao consumo por impulso, às grandes empresas reconhecidas a nível mundial, como é o caso da Unilever, Nestlé SA e General Mills que são consideradas as maiores empresas do mercado (Mordor Intelligence, 2018).

De acordo com as previsões estatísticas do mercado de gelados para os próximos anos, o mercado da região Ásia-Pacífico será aquele que crescerá mais rapidamente, por consequência do aumento da procura por economias emergentes como a Índia, a China e a Indonésia, onde se tem verificado um aumento do nível de vida e do rendimento disponível (Allied Market Research, 2017) .

A região dos EMEA – Europa, Médio Oriente e África – será aquela que mais contribuirá para a receita do sector (Global Ice Cream Market Report 2017-2021 , 2017); a Austrália é considerado o mercado mais atraente para os produtores, onde o setor dos gelados tem uma representatividade de 10% da indústria alimentar do país (Allied Market Research, 2017); a China tem demonstrado recentemente um elevado interesse pelo setor, que tem vindo a aumentar quer a nível de consumo, como também de produção – no ano de 2016 o volume de vendas de gelados na China rondou os $4\,300 \times 10^6$ litros (L) ultrapassando os Estados Unidos da América (EUA), com um volume de vendas de aproximadamente $2\,700 \times 10^6$ L (Frozen Food Europe, 2017); a Índia e a Indonésia são dos mercados que mais se têm expandindo, com CAGR de 13% e 11% respetivamente (Frozen Food Europe, 2017); na África do Sul a disponibilidade de sabores e a conveniência oferecida pelas embalagens tem influenciado positivamente a participação do mercado de gelados na região (Technavio, 2017).

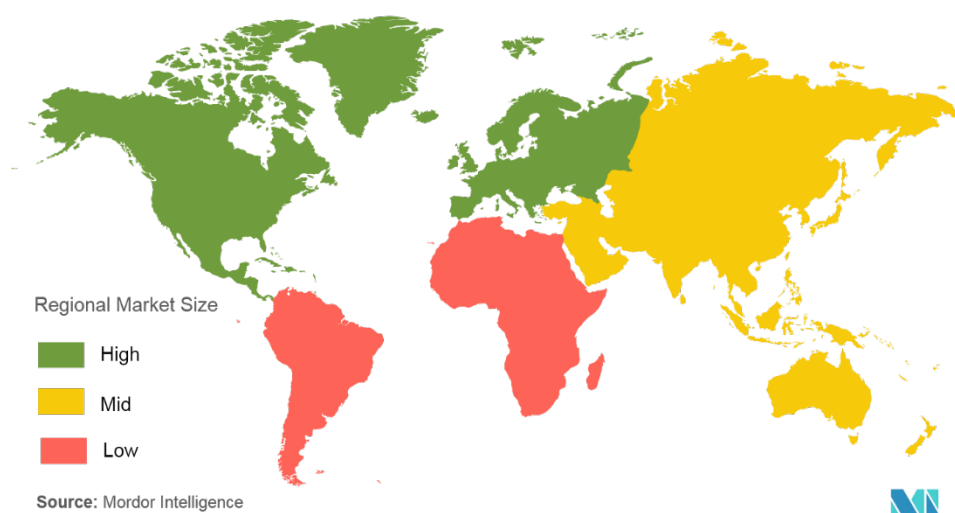


Fig. 2 – Mercado global de gelados: tamanho de mercado por região, em 2018.

Fonte: Mordor Intelligence, Ice Cream Market – Growth, Trends, and Forecasts (2019 – 2024). Disponível em: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/ice-cream-market> .

Atualmente, os EUA são considerados o maior mercado de gelados do mundo (Mordor Intelligence, 2018) , com uma produção anual superior aos $3\,293 \times 10^6$ de L (Menke, 2018) (figura 2). Embora os americanos sejam os mais reconhecidos amantes de gelado a nível mundial, surgem em segundo lugar na lista dos maiores consumidores de gelado do mundo, com um consumo *per capita* de 20,8 L/ ano, superados pela Nova Zelândia, reconhecida pelos altos padrões de qualidade dos seus produtos lácteos, onde o consumo *per capita* está nos 28,4 L/ ano (Chepkemai, 2017).

Em terceiro lugar surge a Austrália com um consumo *per capita* de 18,0 L/ ano e só em quarto lugar aparece o primeiro país europeu no ranking, a Finlândia, com um consumo de 14,2 L/ ano (Chepkemol, 2017). Apesar do inverno e do clima frio característico dos países nórdicos, o consumo de gelado na Europa é liderado por países como a Finlândia, Suécia e Dinamarca, onde o consumo de gelados em casa quadruplica em comparação com alguns países da orla mediterrânea, onde o segmento de mercado dos gelados por impulso tem maior força, uma vez que o clima mais ameno durante todo o ano é mais convidativo a atividades no exterior e consequentemente a um maior consumo *outdoor* (Fontes Da Costa, 2011).

De acordo com a Eurostat, nos anos de 2017 e 2018 foram produzidos na União Europeia mais de 3 mil milhões de litros de gelados, sendo que a produção aumentou de um ano para o outro (Eurostat, 2018). Segundo a mesma fonte, a Alemanha foi responsável por 16,5% do total de litros de gelados produzidos no ano 2017, o que corresponde a uma produção de cerca de 517×10^6 L, sendo considerado o maior produtor de gelados da União Europeia; seguida de Itália (16,3%) e de França (14,8%) com produções de aproximadamente 511 e 466×10^6 L de gelado produzidos, respetivamente (Eurostat, 2018).

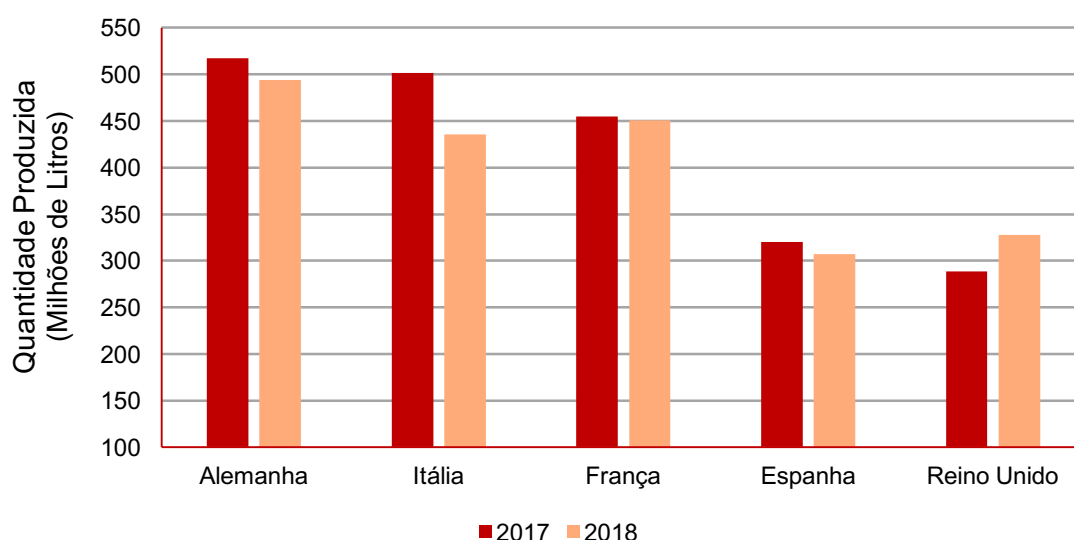


Fig. 3 – Quantidade de gelado produzido, em milhões de litros, nos anos de 2017 e 2018 pelos principais países produtores da União Europeia (Alemanha, Itália, França, Espanha e Reino Unido).

Fonte: Eurostat; Sold production, exports and imports by PRODCOM (NACE Ver.2). Acessível em: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>

No ano 2018, verificou-se uma diminuição na produção dos principais países produtores de gelado relativamente ao ano de 2017, no entanto a Alemanha continuou a liderar o ranking dos maiores produtores de gelado da União Europeia, com uma produção de cerca de 493×10^6 L, seguida da França que ultrapassou assim a Itália, com produções de aproximadamente 450 e 435×10^6 L, respetivamente. Países como o Reino Unido aumentaram a sua produção para mais de 300×10^6 L de gelado (figura 3).

O setor de gelados em Portugal está avaliado em cerca de 250 milhões de euros/ ano, e é liderado pela Unilever/ Jerónimo Martins com a marca olá (Fontes Da Costa, 2011). De acordo com o Instituto Nacional de Estatística (INE), o fabrico de gelados e *sorbets* encontra-se categorizado na indústria dos lacticínios, sendo que esta foi a terceira atividade mais valorizada das indústrias alimentares em 2017, representando 11,8% do total do valor de vendas desse ano. Segundo a mesma fonte, os dados mais recentes referem que, no mesmo ano, foram produzidos $37\,577 \times 10^3$ L de gelados e *sorbets* em Portugal, dos quais $35\,228 \times 10^3$ L foram vendidos, originando um valor de $64\,042 \times 10^3$ € em vendas (INE - Instituto Nacional de Estatística, 2018) (figura 4).

O melhoramento do padrão de vida e dos padrões de consumo dos portugueses nos últimos anos, tem se refletido no aumento de consumo de gelados, ainda que, comparativamente com os restantes países da Europa, o consumo *per capita* de 4L/ ano seja considerado baixo. A análise ao perfil do consumidor português permite perceber que a sazonalidade e a conveniência são dois fatores preponderantes para o setor, as vendas de gelado nos meses de verão representam 60% das vendas anuais, o que significa que os portugueses consomem, no verão, três vezes mais gelado do que nos restantes meses do ano (Fontes Da Costa, 2011), por consequência e, uma vez que as condições climáticas são propícias a passar mais tempo no exterior, este é um setor instintivamente orientado para o consumo por impulso, muito associado ao canal HORECA. Nos últimos anos, o perfil do consumidor tem vindo a alterar-se lentamente, variedade e novidade são duas características que têm levado os consumidores a comer mais gelado ao longo de todo o ano, juntamente com as diversas estratégias de marketing utilizadas pelas marcas, que cada vez mais se esforçam para atenuar a sazonalidade intrínseca do setor (Fontes Da Costa, 2011). Por outro lado o consumo de gelado em casa tem aumentado, influenciado por diversos fatores socioeconómicos e geográficos (Marktest Group, 2007), sendo que neste segmento o fator qualidade-preço apresenta maior importância para o consumidor (Fontes Da Costa, 2011).

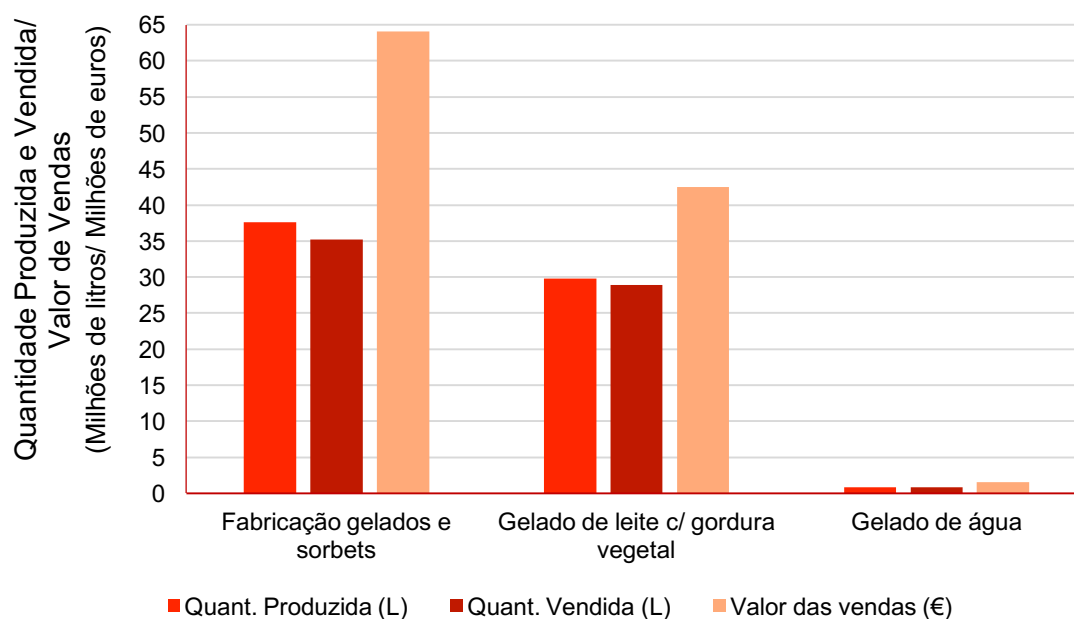


Fig. 4 – Quantidade de gelados e *sorbets*, gelados de leite com gordura vegetal e gelados de água produzidos e vendidos, em milhões de litros, em Portugal, no ano de 2017. Valor de vendas de gelados e *sorbets*, gelados de leite com gordura vegetal e gelados de água, em euros (€), em Portugal, no ano de 2017.

Fonte: Estatísticas Agrícolas 2018. Edição 2019. 1000-043 Lisboa: Instituto Nacional de Estatística, I.P.

2.1.4 Gelados artesanais

A gelataria artesanal consiste na produção de gelados a partir de fórmulas e receitas caseiras, com recurso a matérias-primas de elevada qualidade e frescura, sem utilização de aditivos alimentares (Henriques, 2015). O seu processo produtivo caracteriza-se pela elevada intervenção humana nas diversas etapas de produção e distingue-se da produção industrial não só pela quantidade de gelado produzida – os gelados artesanais são produzidos em menor escala e de acordo com as necessidades, de forma a evitar que o produto esteja muito tempo armazenado (Salgado, 2013); como também pela quantidade de ar incorporado no produto final – os gelados artesanais apresentam um *overrun* reduzido, que pode variar entre 20 a 40%, que lhes confere uma textura mais densa e cremosa. Por sua vez na produção de gelados artesanais recorre-se a temperaturas ligeiramente superiores às utilizadas nos gelados industriais, nomeadamente nas etapas de armazenamento e consumo que, aliados à ausência de auxiliares de produção (aditivos alimentares), levam a que os gelados de origem artesanal apresentem uma degradação mais rápida da sua estrutura e, consequentemente, um tempo de prateleira inferior à dos gelados industriais (Henriques, 2015).

Ao serem servidos a temperaturas superiores às dos gelados industriais, é garantida uma maior sensação de suavidade e cremosidade no momento do consumo (Salgado, 2013), pelo que os gelados artesanais são considerados produtos de elevada qualidade. Sabores frescos, aromas intensos, texturas cremosas e suaves e dureza reduzida são as principais características deste produto (Henriques, 2015) que é cada vez mais apreciado pelos consumidores.

Em Portugal, o mercado dos gelados artesanais, apresenta um crescimento superior ao restante setor, com uma taxa de crescimento de 6% ao ano (Gaspar, 2016), resultado da procura do consumidor por produtos mais saudáveis e naturais tidos como fonte de saúde e bem-estar.

2.2 Legislação e Licenciamento Industrial

A expansão e crescimento da indústria dos gelados e *sorbets* exigiu também uma maior normalização da mesma, existindo nos dias de hoje normas e regulamentos que complementam a atividade.

De acordo com a ANIGOM – Associação Nacional dos Industriais de Gelados Alimentares, Óleos, Margarinas e Derivados, a legislação base para a produção de gelados alimentares é:

- Regulamento (CE) nº 852/2004, de 29.04, relativo à higiene dos géneros alimentícios;
- Regulamento (CE) nº 2074/2005, de 5.12, que estabelece medidas de execução para determinados produtos ao abrigo do Regulamento (CE) nº 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho e para a organização de controlos oficiais ao abrigo dos Regulamentos (CE) nº 854/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho e nº882/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, que derroga o Regulamento (CE) nº 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho e altera os Regulamentos (CE) nº 853/2004 e (CE) nº 854/2004;
- Regulamento (CE) nº 1019/2008, de 17.10, que altera o anexo II do Regulamento (CE) nº 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo à higiene dos géneros alimentícios;
- Decreto-Lei nº 113/2006, de 12.06, que estabelece as regras de execução, na ordem jurídica nacional, dos Regulamentos (CE) nº 852/2004 e 853/2004, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril, relativos à higiene dos géneros alimentícios e à higiene dos géneros alimentícios de origem animal, respetivamente;

- Decreto-Lei nº 223/2008, de 18.11, primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 113/2006 de 12 de Junho, que estabelece as regras de execução, na ordem jurídica nacional, dos Regulamentos (CE) nº 852/2004 e 853/2004, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril, relativos à higiene dos géneros alimentícios e à higiene dos géneros alimentícios de origem animal, e revoga as Portarias nº 559/76, de 7 de Setembro, 764/83, de 15 de Julho, e 534/93, de 21 de Maio;
- Código dos Gelados da EUROGLACES, European Ice Cream Association;
- Guia de aplicação do sistema HACCP na indústria de gelados, da Associação Nacional dos Industriais de Gelados Alimentares;
- NP 3293 de 2008, que define, classifica e fixa as características dos gelados alimentares prontos a consumir e misturas embaladas para congelar, de acordo com o Código de boas práticas de higiene para a produção de gelados;
- *Codex Alimentarius*;
- Decreto-Lei nº 243/86 de 20 de Agosto que aprova o Regulamento Geral de Higiene e Segurança do Trabalho nos Estabelecimentos Comerciais, de Escritório e Serviços e portaria nº53/71 que aprova o Regulamento Geral de Segurança e Higiene do Trabalho nos Estabelecimentos Industriais;
- Decreto-Lei nº555/99 que estabelece o regime jurídico da urbanização e edificação;
- NP 1116 de 1975 que define os tipos mais aconselháveis de armários-vestiários e respetiva utilização, fixa os valores mínimos de algumas das suas dimensões e estabelece os seus dispositivos complementares;

3. Caso de Estudo – Santini S.A.

O presente trabalho foi desenvolvido numa empresa nacional de produção e comercialização de gelados artesanais, a gelataria Santini S.A. com o objetivo de estudar a viabilidade da empresa aumentar em 50% a sua produção. Foi realizada uma análise crítica à atual capacidade produtiva da empresa e sugeridas propostas de melhoria para a mesma.

O desenvolvimento experimental deste trabalho consistiu essencialmente na caracterização da empresa, no que ao seu processo produtivo diz respeito. Foi realizado um acompanhamento presencial do mesmo, que permitiu a caracterização de cada uma das áreas existentes no Laboratório de Carcavelos, onde está centrada toda a produção, e da respetiva capacidade produtiva e de armazenamento. A posterior análise das observações feitas *in loco*, possibilitou a identificação de necessidades da empresa, assim como das áreas que tanto atualmente, como sob uma perspetiva de aumento de produção, são consideradas críticas e condicionantes ao processo produtivo. A identificação das necessidades reais da unidade permitiu uma ponte para as propostas de melhoria apresentadas, que conjugam a reorganização e redefinição de algumas etapas produtivas, alterações logísticas e o investimento de capital.

3.1 Caracterização da empresa

A Santini S.A. é reconhecida no mercado nacional dos gelados artesanais como a mais conhecida gelataria portuguesa e uma das melhores no seu setor, contando já com 70 anos de história. É uma empresa familiar, onde o segredo do fabrico de gelados tem vindo a passar de geração em geração, desde que, em 1949, Attilio Santini chegou a Portugal (vindo de Itália) e abriu a primeira loja, no Tamariz. Atualmente, espalhadas por Cascais, Lisboa e Porto, a Santini conta com doze lojas, com uma vasta gama de sabores de gelados e *sorbets*, mas também com outros produtos de pastelaria e bombons (Santini S.A.).

Com perspetivas ambiciosas para o futuro, mas fieis à herança de uma marca que premeia a qualidade que corresponde à exigência dos seus clientes, a Santini pretende continuar a crescer, afirmando-se ainda mais no mercado dos gelados artesanais (Santini S.A.). Este crescimento é, por sua vez, bastante potenciado pelos próprios clientes, sendo que a marca aposta e beneficia do marketing boca-a-boca feito por estes, fruto da sua satisfação, uma vez que a empresa primazia também pela atenção constante dada aos seus fiéis clientes e pela qualidade dos produtos que lhes são fornecidos (Monteiro, 2012).

Na tabela 5 é apresentada uma análise SWOT feita à Santini S.A., onde se conjugam fatores internos e externos da empresa. Para esta análise são consideradas as forças (*strengths*) e fraquezas (*weaknesses*) internas que a empresa deverá utilizar face às oportunidades (*opportunities*) e ameaças (*threats*) externas (Noéme, 2017).

Tabela 6 - Análise SWOT da empresa Santini S.A.

Forças	Fraquezas
<ul style="list-style-type: none"> • Localização estratégica das lojas; • Qualidade dos gelados e <i>sorbets</i>; • Bom ambiente e equipa de trabalho; • Secretismo da receita; 	<ul style="list-style-type: none"> • Processo de fabrico artesanal; • Matérias-primas perecíveis; • Sazonalidade dos produtos; • Ausência de certificação;
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> • Fidelidade dos clientes, é uma marca transversal a várias gerações; • Pioneiros no fabrico de gelados e <i>sorbets</i> artesanais; • Expansão para outras zonas do país (crescimento da marca); • Sazonalidade de matérias-primas (gelados “da época”); 	<ul style="list-style-type: none"> • Produto característico da zona de Cascais e Estoril, podendo ser associado a um produto de elite (que não é); • Aumento da concorrência;

Toda a produção, distribuição e desenvolvimento da marca Santini S.A. encontra-se centralizada no Laboratório de Carcavelos, à exceção da produção de cones de bolacha, que é realizada nas instalações de São João do Estoril. Da oferta de produtos da marca, fazem parte diversos produtos de pastelaria (como os cones e a tarte de amêndoa), variados bombons e uma vasta gama de gelados e *sorbets*. Os gelados e *sorbets* produzidos pela marca são de origem artesanal, 100% naturais e não têm qualquer tipo de aditivo alimentar, caracterizam-se por uma textura e sabor únicos, conseguida não só pela utilização de matérias-primas de elevada qualidade e frescura (Arrepia, 2012), mas também devido à produção para consumo a curto prazo, o que evita grandes períodos de armazenamento que afetariam (e diminuiriam) a qualidade dos produtos (Salgado, 2013).

3.1.1 Laboratório de Carcavelos

As instalações fabris da Santini S.A. localizam-se na Rua Estrada da Torre, 2775-687, Carcavelos (Santini S.A.).

A sua localização, definida estrategicamente, faz com que a principal unidade de produção da empresa se localize numa zona “central” entre a distribuição feita para o lado Oeste da zona de Cascais e Estoril, onde se localizam as primeiras lojas Santini e a zona Este, Lisboa, onde se encontram as lojas mais recentes (não esquecendo a loja do Porto). Inicialmente os gelados Santini eram feitos nas próprias lojas de venda ao público, porém, o reconhecimento, desenvolvimento e crescimento da marca levaram à mudança de estratégia da empresa e a produção foi centralizada na loja de São João do Estoril, onde se manteve até 2012, aquando da mudança para as atuais instalações. Na loja de São João do Estoril mantem-se o fabrico de cones e bolachas, passando para o Laboratório de Carcavelos a produção de gelados e *sorbets*, assim como de bombons e produtos de pastelaria. O Laboratório de Carcavelos é a sede empresarial e operacional da empresa, nele centra-se a parte administrativa, comercial e produtiva, sendo esta a base de operações logísticas de toda a empresa e de onde sai toda a distribuição para as restantes lojas (num total de 12 estabelecimentos).

O Laboratório de Carcavelos encontra-se integrado no espaço do Mercado de Carcavelos, com uma área total de 1188 m², sendo garantido, por parte da empresa, o cumprimento de todos os requisitos legais relativos aos acessos e instalações da unidade. A unidade de produção é abastecida com água proveniente da rede pública (Serviços municipalizados de Cascais – Águas de Cascais) e relativamente à energia utilizada, recorre sobretudo à energia elétrica e gás propano (possuindo um posto de transformação com potência elétrica instalada de 350 kVA, sendo a potência contratada de 200 kW).

Nas instalações da Santini S.A. distinguem-se maioritariamente 3 zonas: a zona de loja, a zona social e a zona de produção, sendo as duas últimas descritas com maior pormenor em seguida. A zona de loja situa-se na parte frontal do edifício, por oposição ao cais de receção e expedição, que fica nas traseiras, com acesso direto à zona produtiva. Desde a receção de matérias-primas, à expedição do produto final, o percurso no interior da fábrica é feito de modo a respeitar a marcha em frente, evitando possíveis contaminações.

Na figura 5 está representado o diagrama de produção de gelados e *sorbet* da Santini S.A. Na linha de produção da empresa distinguem-se maioritariamente três tipos de produtos:

- Bases de ovo – gelados cujo os principais ingredientes são leite e/ou natas, ovo e açúcar, possuindo outros ingredientes chave; onde estão incluídos sabores como baunilha, chocolate, avelã e caramelo;
- Bases de nata – gelados que têm como ingredientes base o leite, a nata e o açúcar, podendo conter também outros ingredientes chave; incluem-se sabores como nata, coco e marabunta;

- *Sorbet* – produzidos exclusivamente com uma ou mais frutas e açúcar, sendo que o teor de fruta nunca é inferior a 50% da composição total do produto.

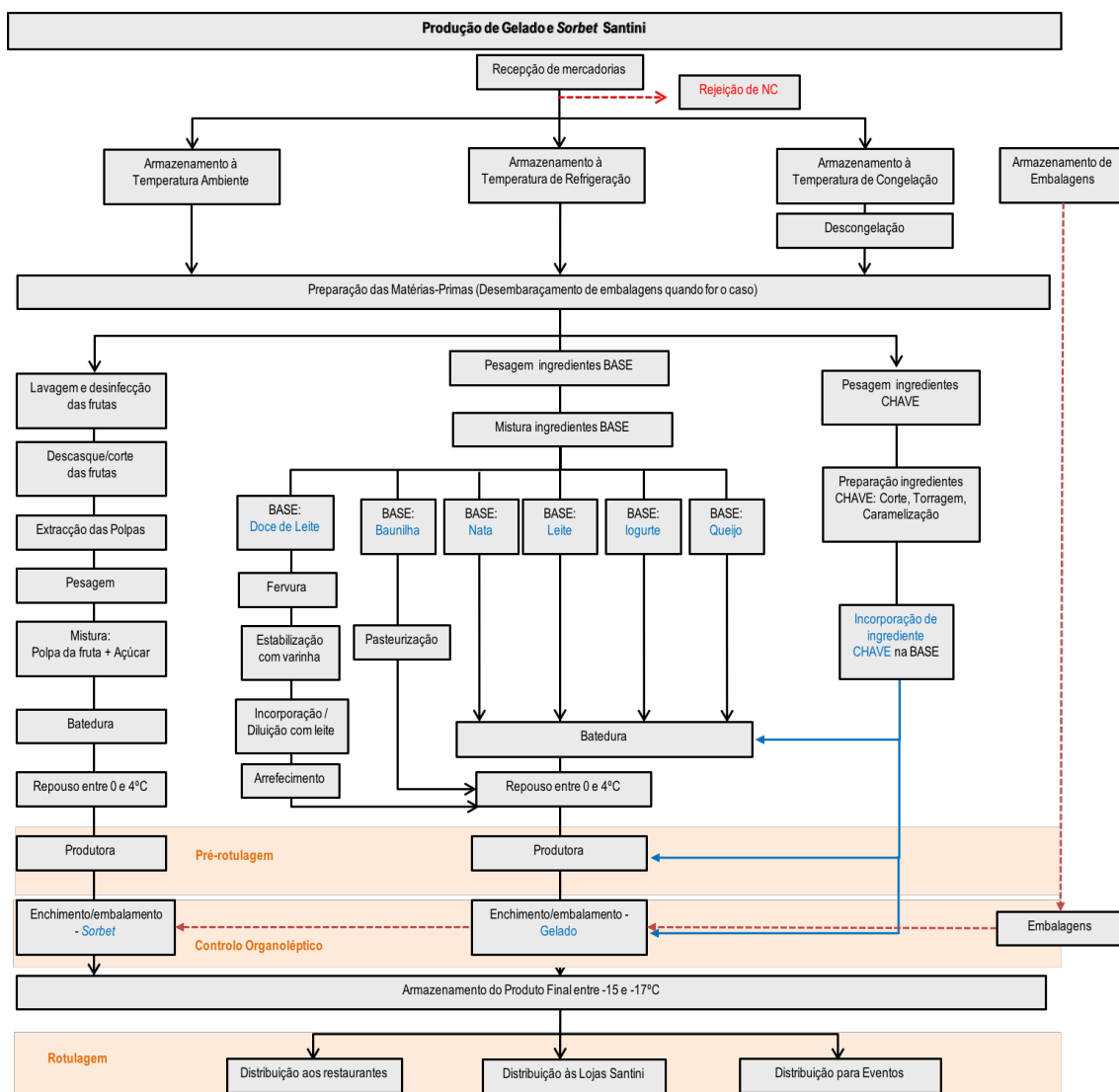


Fig. 5 – Diagrama do processo produtivo de gelados e *sorbets* Santini.

Fonte: Santini S.A.

3.1.2 Layout

De acordo com a memória descritiva disponibilizada pela empresa, dos 1188 m² de área total da fábrica, 848,46 m² correspondem a área bruta total (área coberta), 340 m² de área exterior traseiras e 19,74 m² de armazém exterior (coberto) – Anexo 1. Como foi referido anteriormente, nas instalações de Carcavelos é possível distinguir três zonas principais – zona de loja, zona social e zona de produção (Anexo 2). A zona social e a zona de produção encontram-se devidamente separadas por uma antecâmara de passagem com 3,02 m².

Na **zona social** incluem-se os balneários masculino e feminino, a sala de reuniões, a sala do pessoal (refeitório) e copa e a sala de administração, que inclui também uma instalação sanitária (figura 6). Ainda antes da antecâmara, no corredor de circulação é possível ter acesso à sala de informática e à zona de loja.

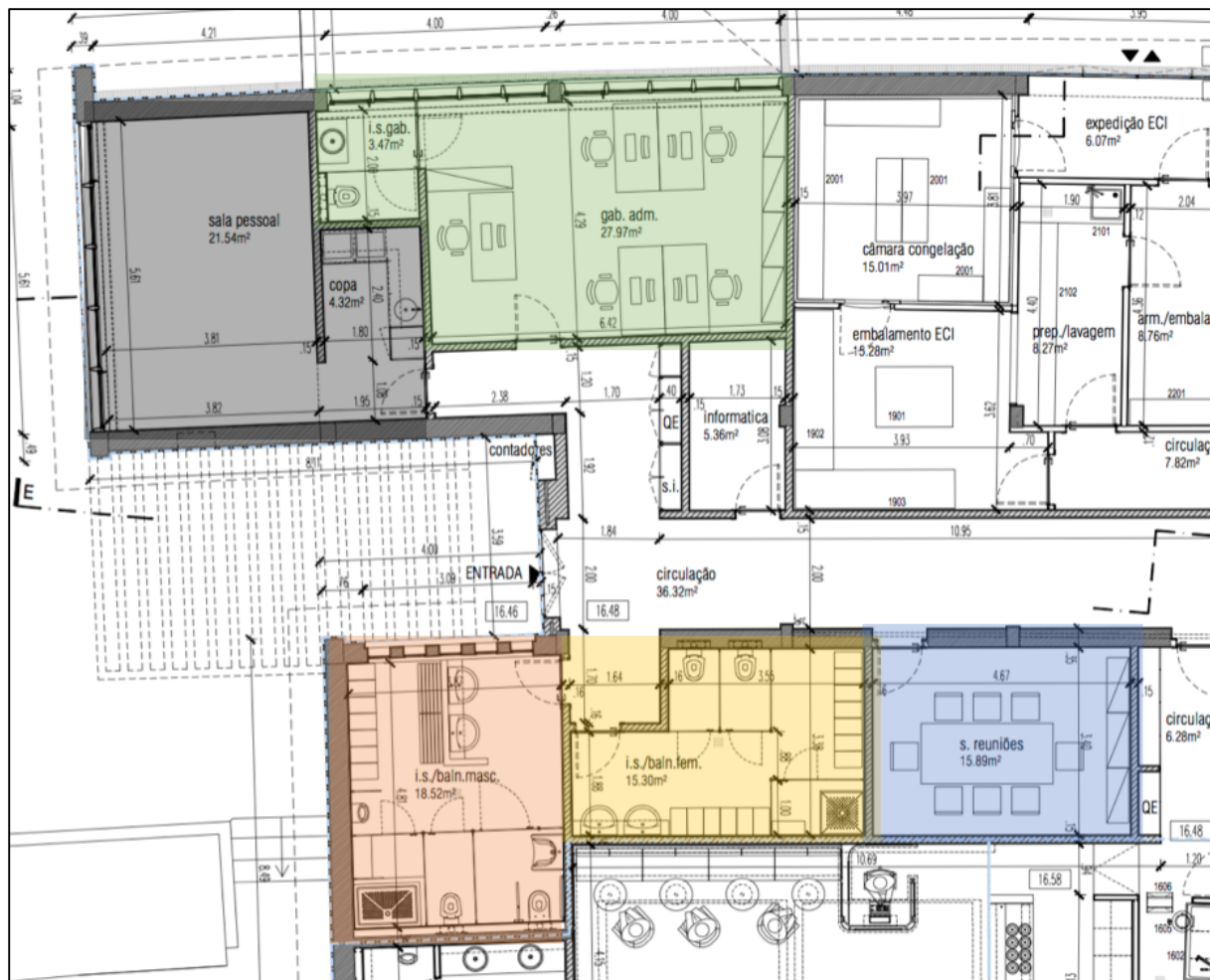


Fig. 6 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, balneário masculino (a laranja), balneário feminino (a amarelo), sala de reuniões (a azul), sala do pessoal (a cinzento) e sala de administração (a verde).

Os **balneários** masculino e feminino têm uma área de 18,52 e 15,30 m², respetivamente e encontram-se completamente separados da zona de produção, servindo tanto os operadores de produção, como os colaboradores de loja. O balneário feminino possui duas instalações sanitárias; uma base de duche; dois lavatórios; um caixote do lixo e dois cestos para a roupa suja; um banco e um armário. No balneário masculino existem igualmente duas instalações sanitárias; uma base duche; dois lavatórios; um caixote do lixo e dois cestos para a roupa suja; um banco e um armário.

Em ambos os balneários, ao abrigo da Norma Portuguesa nº1116 de 1975, encontram-se no balneário feminino e masculino diversos conjuntos de cacifos (3 x 3 e 8 x 1), perfazendo um total de 17 no balneário feminino e 32 no balneário masculino.

A **sala de reuniões** possui uma área de 15,89 m², ocupada com uma mesa de reuniões com doze cadeiras e ainda um armário de arrumação. Esta é uma sala indispensável onde, além de reuniões, também ocorrem formações com lojistas e provas sensoriais.

A **sala de pessoal**, ou normalmente chamado de refeitório, tem uma área de 21,54 m² e está conjugada com a zona de copa (4,32 m²), projetada para proporcionar aos trabalhadores uma zona de lazer, especialmente durante a hora de almoço. Esta zona está equipada com 2 microondas, 1 frigorífico, lava-loiças e diversos armários onde os trabalhadores podem armazenar as suas marmitas. Nesta sala encontra-se também o armário de fardamento, que abastece quer os operacionais de fábrica, quer todos os colaboradores das diversas lojas Santini.

A **zona de escritórios** tem uma área de 27,97 m² e inclui também uma instalação sanitária com 3,47 m². Neste espaço encontra-se uma mesa de reuniões, 4 secretárias e ainda armários com os arquivos de documentação da empresa. É um espaço com boa iluminação natural, que funciona como *open space*.

A **zona de produção** é uma zona de acesso restrito e, como já foi dito anteriormente, encontra-se devidamente separada da zona social por uma antecâmara – onde existe um lavatório para desinfeção das mãos e dos sapatos (pedilúvio), onde quem entra para a produção tem de passar, cumprindo os requisitos integrados nas normas de qualidade e segurança alimentar. Na zona de produção é possível distinguir maioritariamente seis zonas: pastelaria, copa de lavagem, receção, sala da fruta, laboratório de bases e sala de produção.

Na zona dita como **pastelaria**, que fora inicialmente projetada como a área de preparação/confeção de cones e bolacha, operam dois trabalhadores, responsáveis por toda a gama de produtos de pastelaria que a marca possui, como a tarte de amêndoa, bolo Santini e os bombons. Esta zona tem uma área correspondente a 15,28 m² e mais um espaço de 8,27 m² onde se encontra o forno, a batedeira e uma zona de lavagem de material. Nesta zona encontra-se uma câmara de congelação, com uma área correspondente de 15,01 m², que dá apoio à expedição de produto acabado, nomeadamente o carregamento quinzenal que se realiza para o Porto (figura 7).

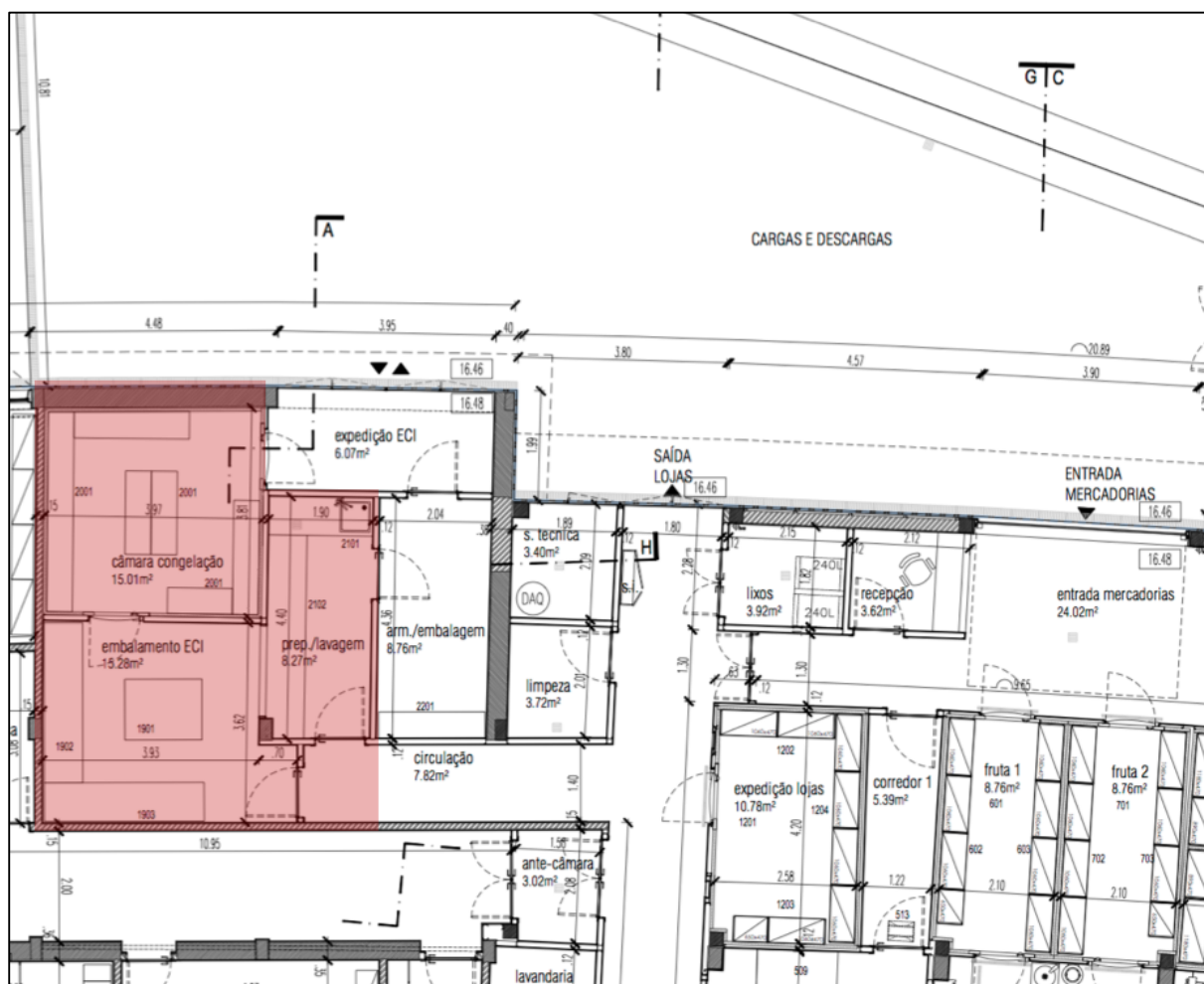


Fig. 7 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, zona da pastelaria e câmara de congelação.

Na **copa** operam duas pessoas (das 8h às 17h), responsáveis pela lavagem, limpeza e desinfeção do material de trabalho utilizado em toda a fábrica, desde os utensílios que auxiliam a produção aos tubos de gelado que se encontram nas lojas (figura 8). Nesta área existem duas máquinas de lavar loiça, uma pequena e uma grande por onde se distribuem, respetivamente, os utensílios e os tubos de gelado. As bancadas de inox existentes são adaptadas para os escorredores da loiça, que depois de seca é armazenada nos armários que existem na copa, mas também um pouco dispersos por toda a fábrica.

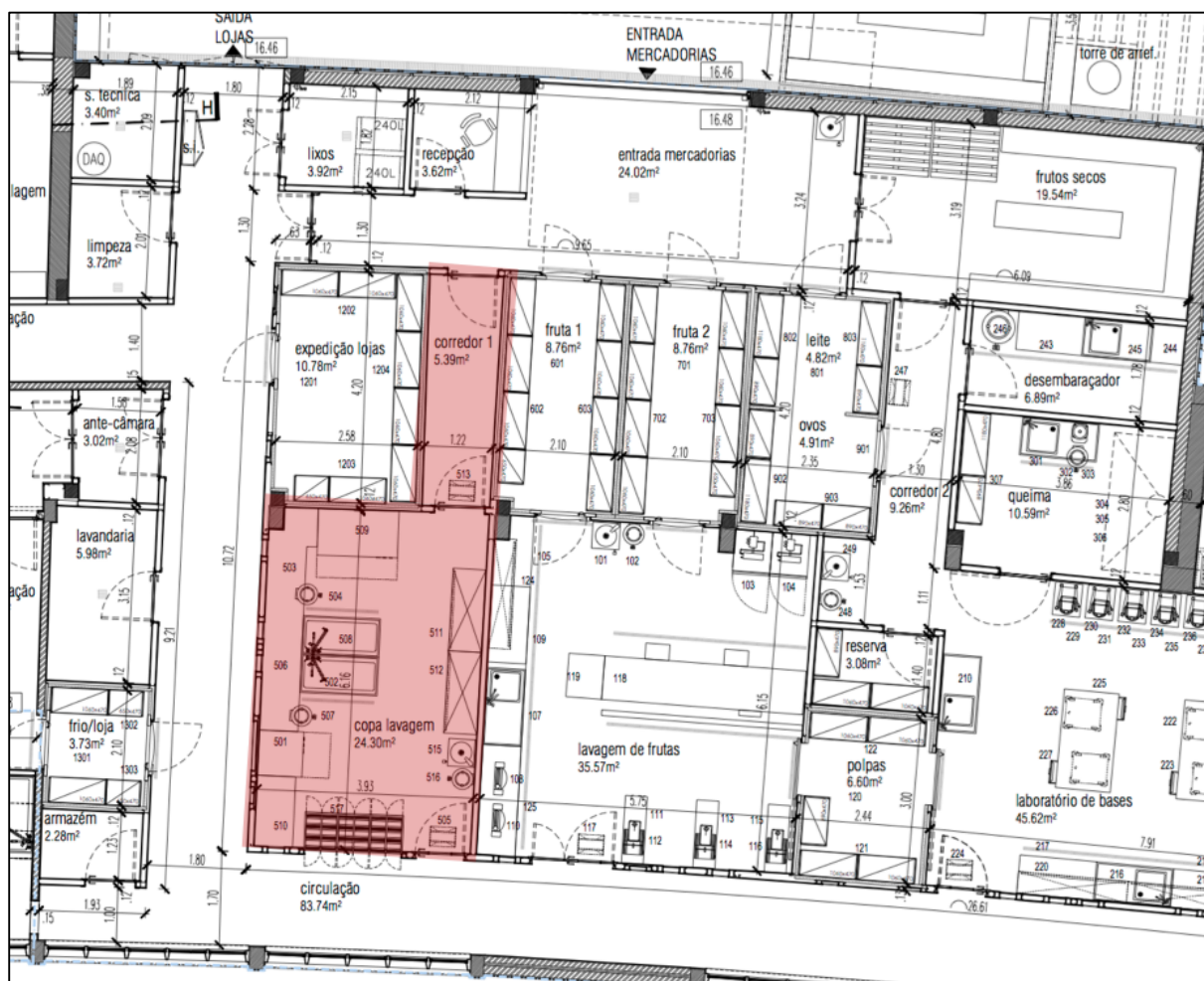


Fig. 8 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, zona da copa e corredor de acesso.

A **lavandaria** tem uma área de 5,98 m² (figura 9). Apesar da lavagem de roupa (essencialmente fardas) ser feita através de um serviço subcontratado, esta é uma área que continua a existir, dando essencialmente apoio à copa de lavagem, auxiliando diariamente a lavagem dos panos de secar a loiça. São também guardados aqui alguns materiais de limpeza, como esfregonas e baldes e até algum fardamento, nomeadamente os casacos dos responsáveis de expedição, que são utilizados quando estes entram nas câmaras frigoríficas.

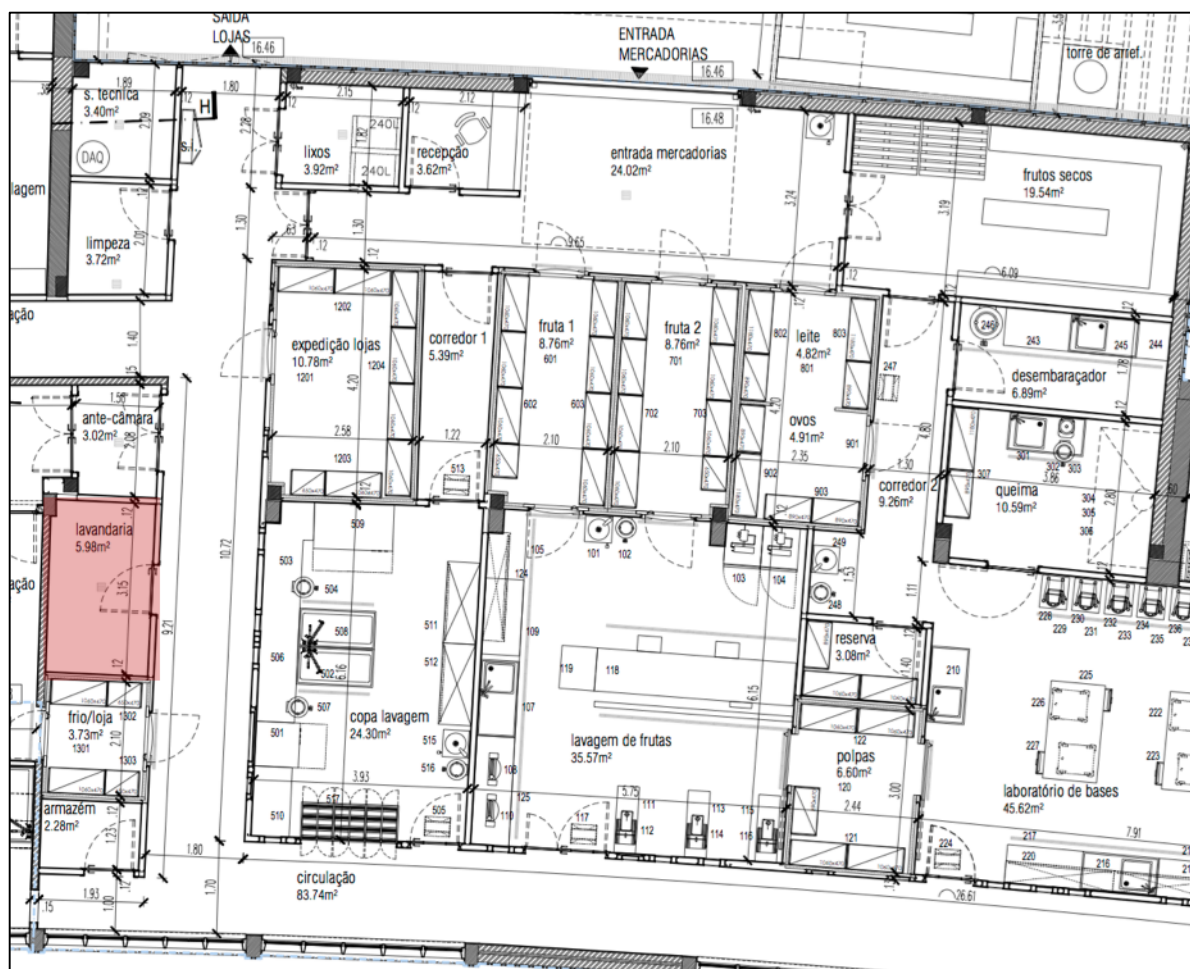


Fig. 9 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, zona da lavandaria.

Na parte traseira do Laboratório de Carcavelos encontra-se a zona de cargas e descargas, que culmina na **zona de entrada de mercadorias** (figura 10). Esta zona é da responsabilidade do departamento de receção e logística (e expedição), constituído por cinco elementos, com diversas responsabilidades: além da receção e controlo de matérias primas, este departamento é também responsável pela distribuição/arrumação das mesmas nas respetivas câmaras frigoríficas (fruta 1, fruta 2, leite e ovos) e armazéns (armazém de secos, armazéns de economato e armazém de produtos de limpeza); pela gestão interna de stocks, quer a nível de economato, quer de produtos de limpeza e também pela expedição e entrega de produto acabado, em resposta às necessidades das diversas lojas Santini, assim como das entregas da “Santini em Casa”. Este é um dos departamentos fundamentais da empresa, precisamente pelas várias funções que lhes estão afetas, no entanto o seu trabalho é muitas vezes condicionado pelo atual layout da fábrica, devido ao pouco espaço existente e à dispersão dos diversos armazéns.

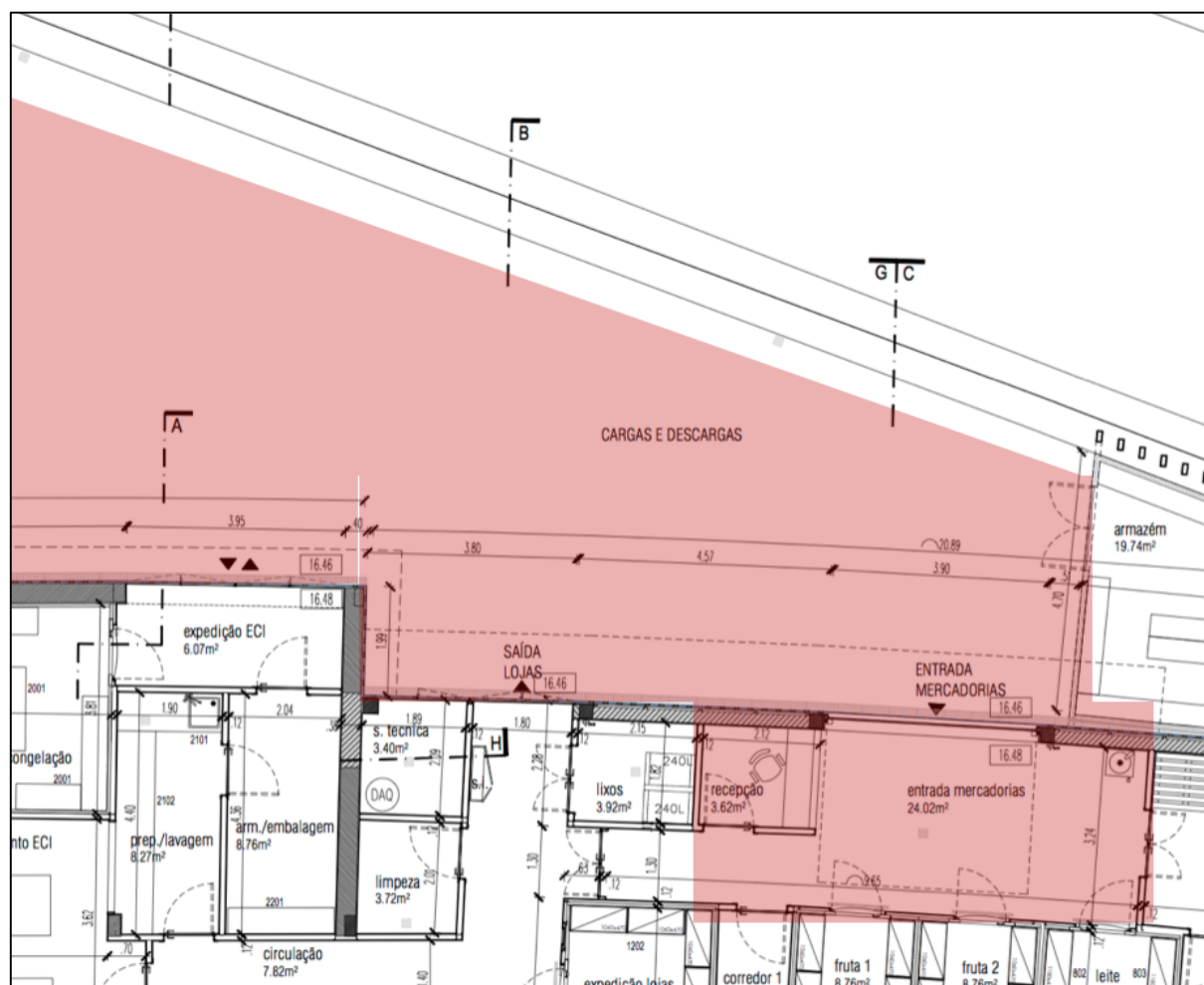


Fig. 10 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, zona de cargas e descargas e entrada de mercadorias.

Pela zona de cargas e descargas, as matérias-primas chegam, trazidas por fornecedores rigorosamente selecionados, à zona de entrada de mercadorias, com uma área de $24,02 \text{ m}^2$, onde também se encontra o gabinete de receção de mercadorias com uma área de $3,62 \text{ m}^2$. As matérias-primas, com origem preferencialmente nacional, são desde logo sujeitas a um controlo de qualidade, de acordo com procedimento de receção de mercadorias e no caso de estarem conformes são devidamente armazenadas no armazém de secos, em refrigeração ou em congelação. A zona de entrada de mercadorias tem acesso direto a três câmara frigoríficas e ao armazém de secos. A câmara frigorífica da fruta suja (fruta 2), com uma área de $8,76 \text{ m}^2$, não tem prateleiras, de modo a permitir uma maior otimização do espaço, que é gerido conjuntamente com o departamento da fruta, consoante as entregas feitas pelos fornecedores, os pedidos das lojas e a produção do dia. A câmara de fruta limpa (fruta 1) e a câmara de leite e ovos possuem áreas de $8,76 \text{ m}^2$, $4,82 \text{ m}^2$ e $4,91 \text{ m}^2$, respetivamente.

O armazém de secos tem 19,54 m² de área e a gestão de stocks armazenada no seu interior é devidamente planeada, tendo em conta a produção e o espaço de armazenamento existente. No seio da logística da empresa, o conhecimento da capacidade máxima deste armazém, faz com que as principais matérias primas estejam sempre disponíveis e acessíveis e não permaneçam muito tempo em stock, de acordo com a boa sincronização existente entre o departamento de compras, o tempo de entrega do fornecedor e a produção de gelado. Os restantes ingredientes, menos utilizados e específicos de determinados gelados, vão ficando guardados em zonas menos acessíveis e em menores quantidades.

A fábrica possui ainda dois armazéns de economato, com 8,76 m² e 2,28 m² de área e um armazém de produtos de limpeza com 3,72 m².

A **sala dos lixos** é também da responsabilidade do departamento de receção e logística, tem uma área de 3,92 m² e é uma sala devidamente climatizada (figura 11).

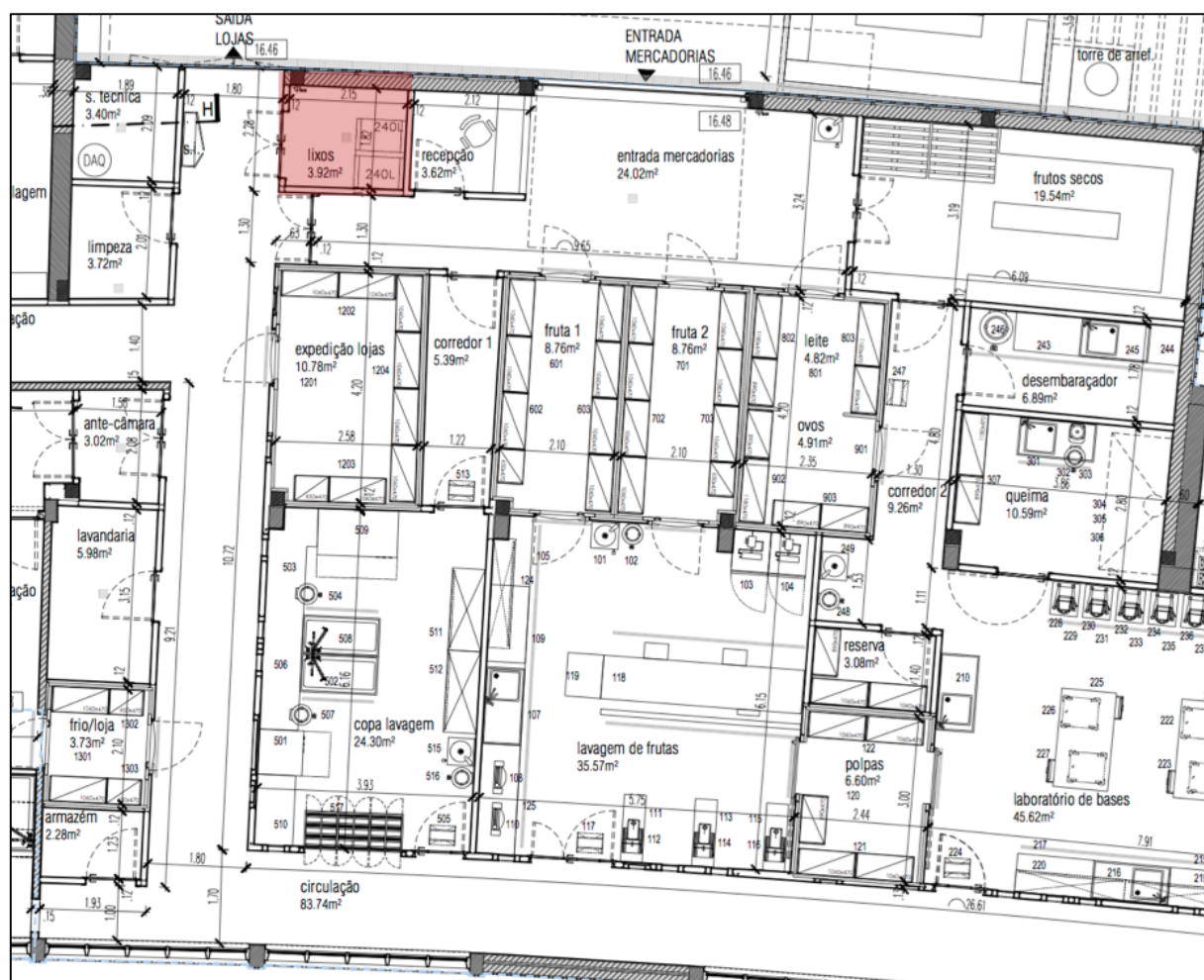


Fig. 11 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, sala dos lixos.

Tem uma área adequada, porém a sua localização no interior da fábrica dificulta a retirada do lixo para os contentores públicos, que se encontram no exterior, isto porque o caminho a percorrer até aos mesmos é feito através de um terreno com alguma inclinação.

A **sala da fruta** ou sala de lavagem da fruta, como é descrita na planta das instalações, tem uma área de 35,57 m² (figura 12) e nela trabalham 4 pessoas, responsáveis por todos os processos de manuseamento da fruta, isto é, responsáveis por operações como a lavagem e desinfeção, descasque ou corte da fruta e a extração da polpa, propriamente dita. Além dos apertados procedimentos de segurança alimentar tidos nesta sala, como a lavagem de mãos de 20 em 20 minutos e a troca das luvas e batas das operadoras, a mesma encontra-se a uma temperatura de 18°C, de modo a garantir a correta manipulação da fruta. A sala tem acesso direto às duas câmaras frigoríficas, de fruta suja e de fruta limpa, e também à câmara de polpas.

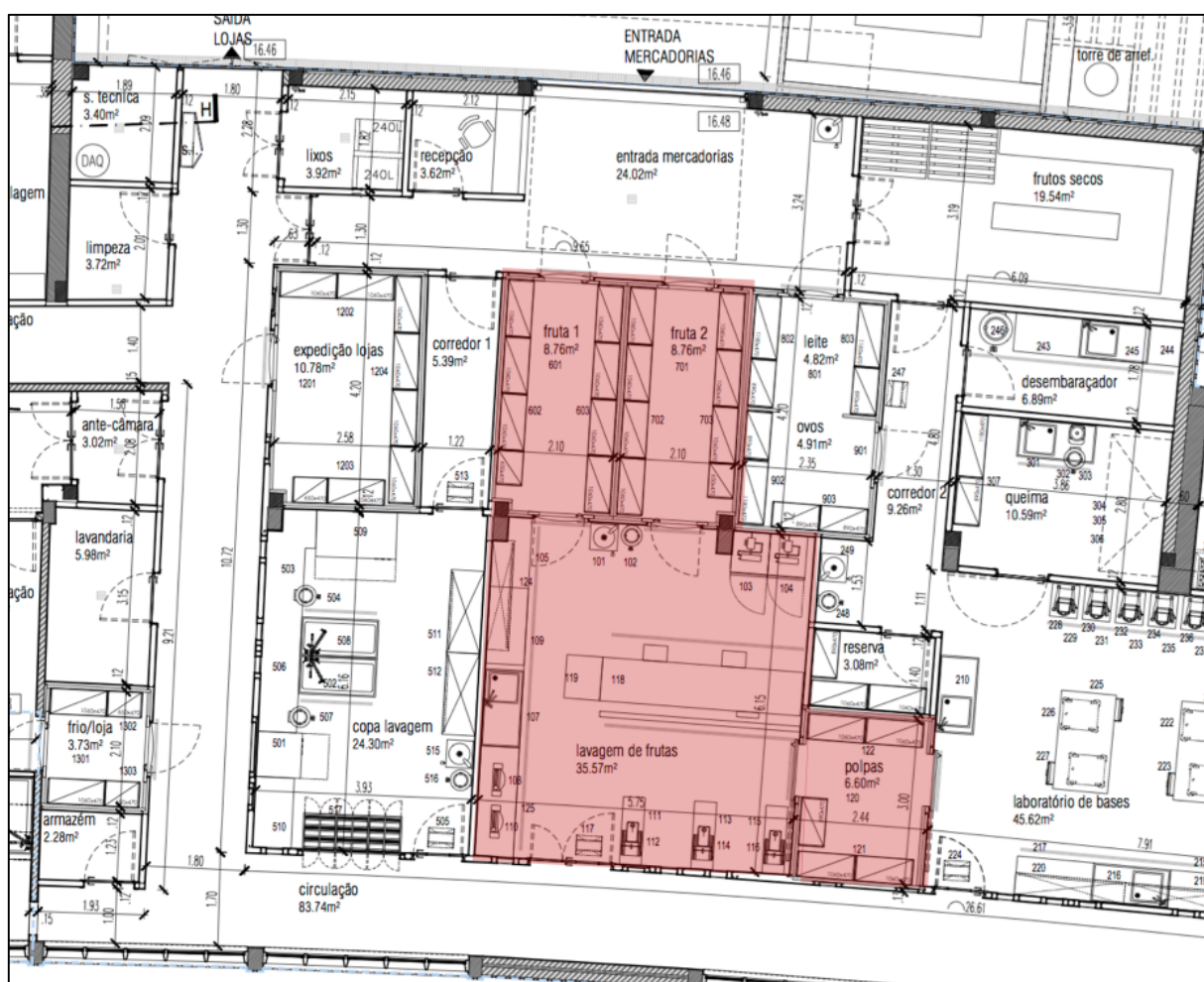


Fig. 12 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, sala da fruta, câmaras de refrigeração de fruta suja e fruta limpa e câmara de polpas.

O corte da fruta é todo realizado manualmente, com facas, uma vez que nem toda a fruta chega com o mesmo estado de maturação. A posterior obtenção da polpa é feita com o auxílio das zumex, no caso dos citrinos, e do robot-coupe, na restante fruta. Depois de obtidas, as polpas são colocadas em baldes de inox e armazenadas na câmara de polpas (6,60 m²) entre os 0 e os 4°C, passando em seguida para o laboratório de bases, onde esta câmara dá acesso.

O **laboratório de bases** tem uma área de 45,52 m², à qual se juntam a área de pasteurização (descrita na planta das instalações como reserva), de 12,29 m², uma dispensa, também descrita como reserva, de 3,08 m², a sala de queima, com 10,59 m² e o desembaraçador com uma área de 6,89 m² (figura 13).

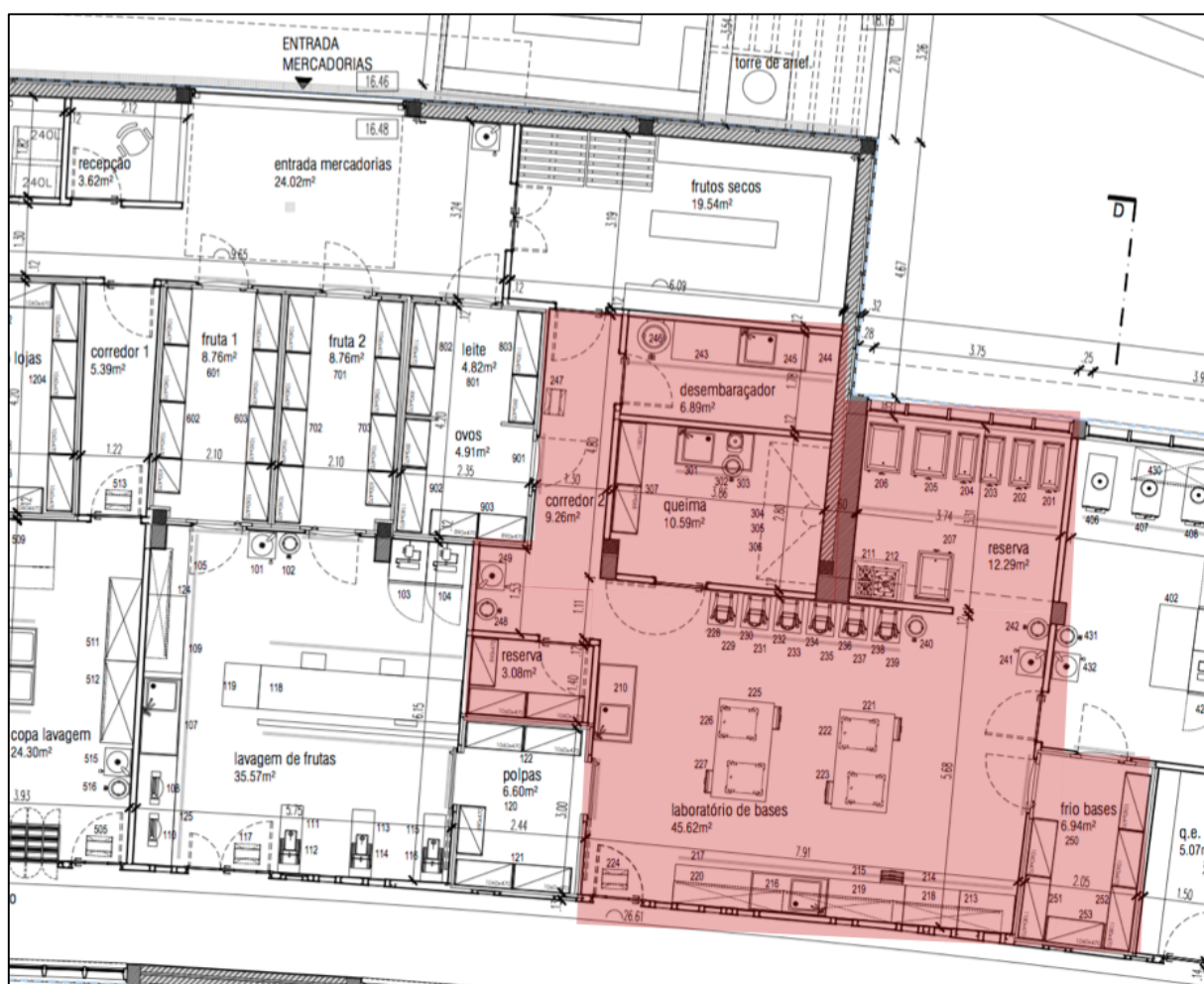


Fig. 13 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, laboratório de bases, área de pasteurização, dispensa, sala de queima e desembaraçador.

Toda esta zona é tida como o “coração” da fábrica, e é aqui que se pesam e misturam os ingredientes, de acordo com as receitas (secretas) da empresa e, posteriormente, se procede à batidura das bases dos gelados e *sorbets*, que são na sua maioria pasteurizados após a mistura (à exceção do Gelado de Nata, Doce de Leite e a mistura da base dos *sorbets*). É a zona central da fábrica de onde se tem acesso às diversas câmaras e armazéns de matéria-prima, assim como à sala de produção.

Quer o gelado, quer o *sorbet*, antes de passar à sala de produção, são colocados no frio de bases, a uma temperatura entre os 0 e os 4°C. Esta câmara tem uma área de 6,94 m².

A **sala de produção** é uma das maiores áreas da fábrica, com 69,04 m², sendo também o local onde operam mais trabalhadores (figura 14). Aqui, com auxílio às máquinas de congelação, designadas como “produtoras”, dá-se a congelação dinâmica do produto, isto é, ocorre uma descida de temperatura (aproximadamente em média -11°C, após 10 a 15 minutos), que de líquido passa a assumir uma consistência sólida.

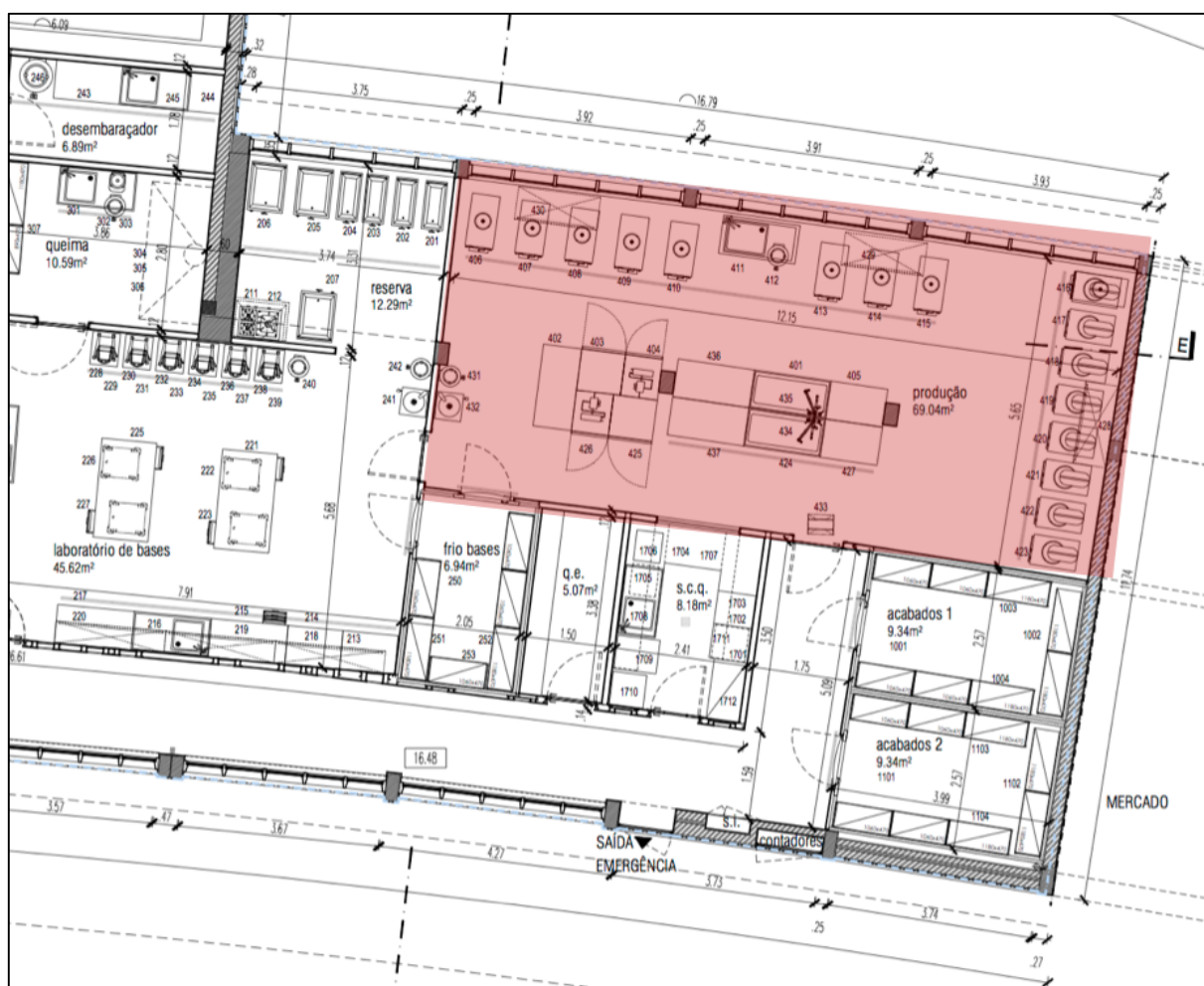
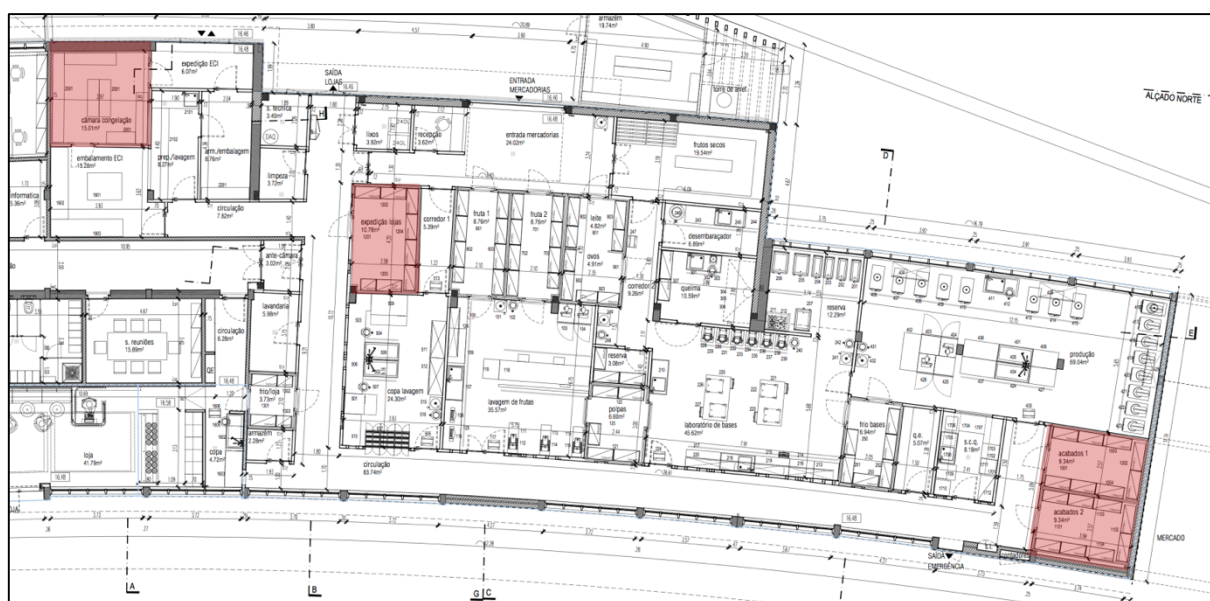


Fig. 14 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, sala de produção.

As câmaras de produto final (acabados 1 e 2) têm 9,34 m², cada uma, e a câmara de expedição tem uma área de 10,78 m² (figura 15). Ambas funcionam com temperaturas entre os -15 e os -17°C.



30

A **expedição** de produto final é feita diariamente para as lojas de Cascais e Lisboa, pelos próprios veículos da empresa, que possuem uma caixa térmica de material lavável e com temperatura controlada, e para o Porto, com entregas quinzenais, através de transportadora subcontratada. Em ambos os casos, as condições de transporte e dos veículos de transporte estão devidamente definidas pelo Departamento de Qualidade e Segurança Alimentar. A expedição de produto final é feita pelas traseiras da fábrica, estando afeta a esta operação essencialmente as quatro câmaras de congelação de produto final e uma área de 6,07 m² (figura 16).

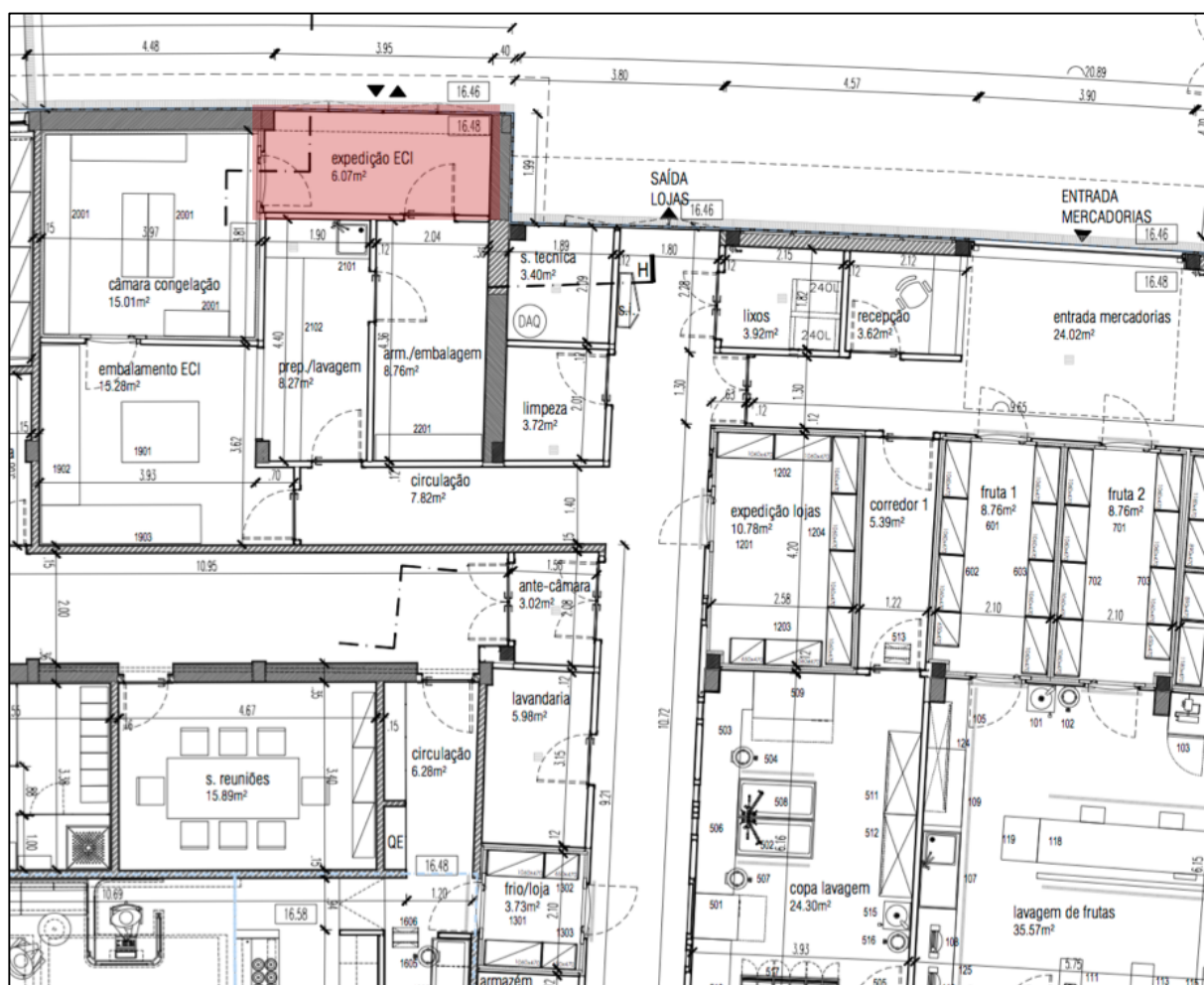


Fig. 16 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, zona de expedição.

A existência de um **Departamento de Qualidade e Segurança Alimentar (QSA)**, e respetiva equipa, são indispensáveis em qualquer indústria do setor, no caso da Santini este departamento é constituído por quatro pessoas, responsáveis por fazer cumprir todos os requisitos legais previstos e também auditorias a lojas, fornecedores e fábricas.

O gabinete de QSA nas instalações de Carcavelos tem uma área destinada de 8,18 m² e situa-se junto da sala de produção (figura 17), tendo inclusive um vidro que permite o contacto visual constante com o processo produtivo.

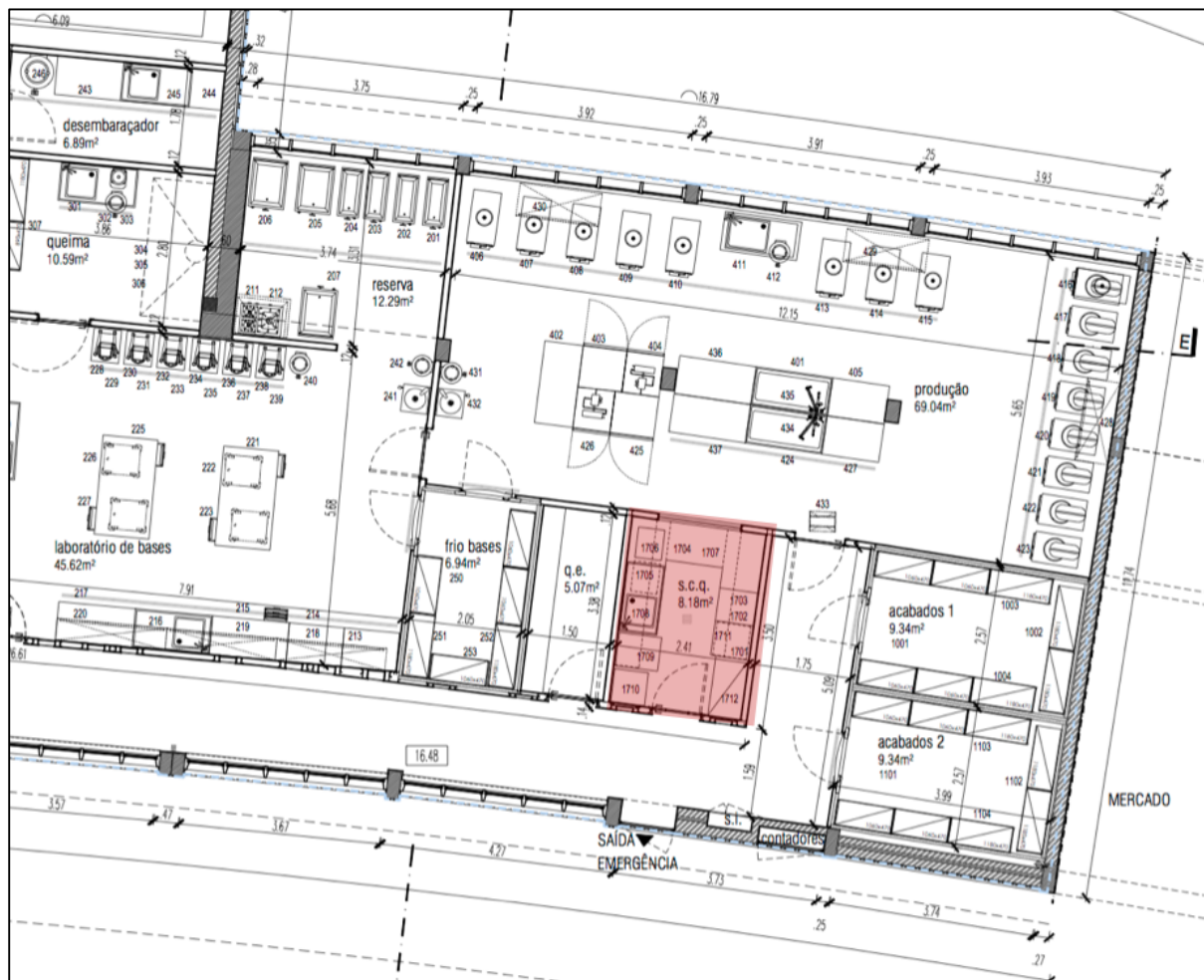


Fig. 17 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, departamento de Qualidade e Segurança Alimentar.

3.1.3 Capacidade de armazenamento

De acordo com a descrição realizada anteriormente é possível perceber que a capacidade de armazenamento do Laboratório de Carcavelos assenta essencialmente em três pontos relativos ao processo produtivo: matérias-primas, produto intermédio e produto final.

A capacidade de armazenamento de matérias-primas no Laboratório de Carcavelos inclui duas câmaras de refrigeração com $8,76\text{m}^2$ de área cada uma, onde numa é armazenada a fruta assim que é rececionada (fruta suja) e noutra a fruta já lavada e desinfetada (câmara de fruta limpa), sendo que a capacidade destas duas câmaras, aliadas ao planeamento do trabalho na sala da fruta, correspondem a um armazenamento para dois dias de trabalho. Consideram-se ainda a câmara de leite e ovos ($4,91\text{m}^2$ de área), que armazena matérias-primas para cerca de um dia e meio de laboração, e o armazém de secos com $19,54\text{m}^2$ de área, que permite um armazenamento para cerca de quatro a cinco dias de trabalho. A gestão de stocks de matérias-primas é feita com base no respetivo espaço existente, mas também com base na perecibilidade das matérias-primas, uma vez que estas influenciam diretamente a qualidade do produto final.

Relativamente à capacidade de armazenamento de produto intermédio, consideram-se duas câmaras de refrigeração, a câmara de polpas e a câmara de bases. Estas câmaras possuem, respetivamente, $6,60\text{ m}^2$ e $6,94\text{ m}^2$, sendo que a capacidade de produto armazenado no seu interior está sempre depende da etapa produtiva seguinte, ou seja, tanto a polpa de fruta extraída na sala da fruta, que é encaminhada para a sala da receita, como as bases preparadas na sala da receita, que seguem para a sala de produção, permanecem nas respetivas câmaras até ao momento de serem utilizadas. No caso da câmara de bases, a permanência do produto no interior desta, entre os 0 e os 4°C , corresponde a uma etapa do processo produtivo, designada como repouso.

A capacidade de armazenamento de produto final integra quatro câmaras de congelação, com temperaturas entre os -15 e os -17°C : câmara de produto acabado 1 e 2, $9,34\text{m}^2$ cada uma, câmara de expedição (com $10,78\text{ m}^2$ de área) e ainda o espaço destinado ao carregamento para o Porto, que se encontra na câmara de congelação da pastelaria. Nestas câmaras é armazenado o produto acabado durante cerca de um a dois dias e possuem, respetivamente, capacidade para armazenar 578, 632, 648 e 318 tubos de gelado e/ou *sorbet*, perfazendo um total de 2176 tubos.

Para caracterizar a capacidade de armazenamento do Laboratório de Carcavelos, contabilizam-se também as áreas correspondentes aos diversos armazéns, nomeadamente os dois armazéns de economato num total de $11,04\text{ m}^2$ de capacidade de armazenamento e o armazém de produtos de limpeza com $3,72\text{ m}^2$.

3.1.4 Capacidade produtiva

Para caracterizar a capacidade produtiva do Laboratório de Carcavelos foi analisada a produção de gelado e *sorbet* da empresa nos anos de 2017 e 2018. Na figura 18 estão representados os valores de produção mensais da empresa, para as lojas Santini, ao longo dos dois anos, obtidos através do Sistema ERP – SAP business 1 instalado na empresa.

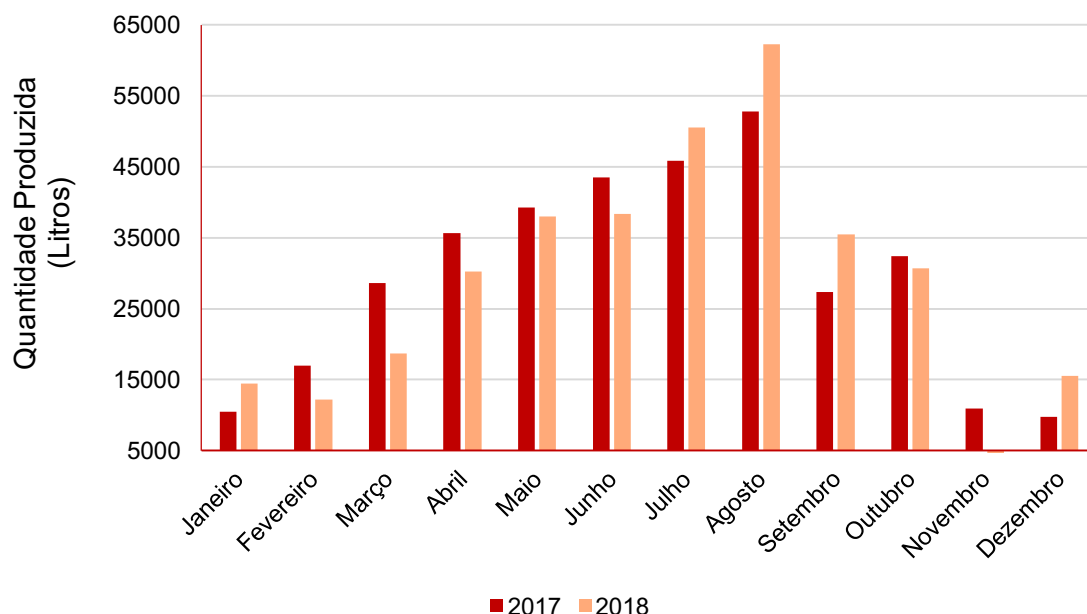


Fig. 18 – Produção mensal, em litros, de gelados e *sorbets* Santini, produzidos nos anos de 2017 e 2018, excluindo a produção para eventos e canal HORECA (valores obtidos através do Sistema ERP – SAP da empresa).

Para uma análise mais detalhada da capacidade produtiva da fábrica, foram apenas considerados os meses de maior produção correspondentes aos meses de Verão de 2017 e 2018. Esta seleção temporal, dos últimos dois anos, é justificada pela apresentação e análise dos dados de produção mais recentes, que correspondem à situação mais real da empresa e também pela sazonalidade característica do produto, uma vez que é no Verão, mais concretamente nos meses de Junho, Julho e Agosto que se verifica uma maior produção, resultante de uma maior procura por parte do consumidor.

Foram analisados pormenorizadamente os relatórios de produção, fornecidos pela empresa, onde constam as produções diárias realizadas no decorrer de cada mês, por sabor de gelado. Como foi referido anteriormente estes valores são gerados pelo Sistema ERP – SAP business 1 da empresa, e encontram-se em duas unidades distintas: tubos de gelado/*sorbet* (TB) e caixas (CX), sendo os tubos de inox a embalagem primária dos gelados que são distribuídos para as diversas lojas Santini – em que um tubo corresponde, aproximadamente, a 6,5 litros de gelado – e as caixas o correspondente ao que é distribuído para o Canal HORECA, respetivamente, sendo que estas podem apresentar capacidades variáveis de 0,5, 1 ou 2 litros.

Na figura 19 são apresentadas as produções totais obtidas para os três meses de Verão, resultantes da soma dos tubos de gelado e *sorbet* produzidos para as lojas e as caixas distribuídas para o canal HORECA, convertidas em litros.

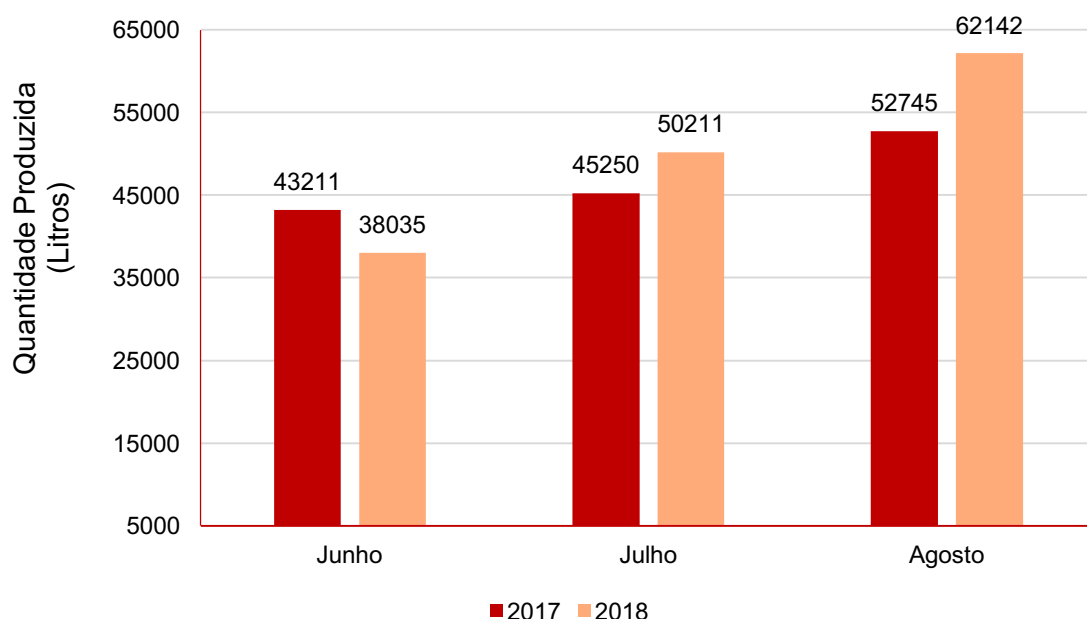


Fig. 19 – Produção mensal, em litros, de gelados e *sorbets* Santini, produzidos nos meses de Junho, Julho e Agosto de 2017 e 2018, excluindo a produção para eventos (valores obtidos através do Sistema ERP – SAP da empresa).

Através da análise da figura 19, é possível verificar que para o mesmo período nos dois anos analisados, o ano de 2018 teve uma maior produção, com uma produção total de 150388 L de gelado produzidos no somatório dos três meses. As produções mensais do ano 2018 foram superiores, à exceção do mês de Junho de 2017 que teve uma produção de 43211 L, superior ao mês de Junho de 2018 (38035 L).

Numa análise mais detalhada ao Verão do ano de 2018, que apresentou uma maior produção, é possível verificar que a produção aumenta ao longo dos três meses – tendência que também se confirma para o ano de 2017 – sendo o mês de Agosto que apresenta mais litros de gelado produzido (62142 L), cerca de 40% mais do que no mês de Junho. Este aumento de produção corresponde a uma maior procura, uma vez que Agosto é o pico do Verão.

Tendo em conta a produção do mês de Agosto de 2018, esta foi analisada numa perspetiva diária, e também semanal (tabela 6).

Tabela 7 – Produção, em litros, por sabor de gelado no mês de Agosto de 2018. Produção diária por sabor de gelado, produção total diária e produção total por semana.

	Segunda		Terça		Quarta		Quinta		Sexta		Produção semanal
semana 1					1		2		3		
					Sabor	L	Sabor	L	Sabor	L	
					Nata	97,50	Baunilha	308,75	Avelã	305,50	
					Torrone	139,75	Chocolate	230,75	Ameixa	16,25	
					Açaí c/ Banana	156,00	Coco	175,50	Manga	341,25	
					Framboesa	741,39	Marabunta	211,25	Mirtilo	224,25	
					Melão	211,25	Limão	227,50	Baunilha	308,75	
					Melo	130,00	Nata	165,75	Chocolate	458,25	
					Morango	383,50	Torrone	177,775	Melo	136,5	
					Papaia	87,75	Acaí c/ Banana	68,25	Morango	240,5	
					Inovação 1	26,00	Papaia	68,25			
					Inovação 2	24,51	Melo	156			
							Morango	484,25			
Produção Diária					(10 sabores)	1997,65	(11 sabores)	2274,03	(8 sabores)	2031,25	
semana 2	6		7		8		9		10		
	Sabor	L	Sabor	L	Sabor	L	Sabor	L	Sabor	L	
	Caramelo	276,25	Avelã	460,24	Baunilha	221,00	Avelã	211,25	Mousse Chocolate	260,00	
	Maracujá	851,50	Baunilha	319,50	Caramelo	294,75	Bunilha	461,50	Framboesa	328,25	
	Avelã	452,14	Caramelo	219,25	Chocolate	312,04	Caramelo	451,75	Limão	208,00	
	Baunilha	474,50	Chocolate	302,00	Coco	139,75	Chocolate	312,00	Manga	256,75	
	Chocolate	643,50	Coco	177,75	Nata	123,53	Coco	169,00	Maracujá	416,00	
	Coco	260,00	Mousse Chocolate	406,25	Açaí c/ Banana	308,75	Marabunta	214,50	Melo	399,75	
	Marabunta	178,75	Nata	97,97	Banana	16,25	Nata	159,25	Morango	627,25	
	Nata	243,75	Torrone	84,50	Framboesa	367,25	Torrone	214,50			
	Torrone	169,00	Framboesa	75,25	Limão	217,75	Manga	273,00			
	Limão	312,00	Limão	304,25	Manga	185,25	Melancia	146,25			
	Maga	247,00	Manga	183,15	Melo	315,29	Melo	0,00			
	Melo	214,89	Morango	260,01	Morango	760,51	Morango	747,50			
			Melo H2L	4,00	Avelã H0,5L	3,00					
Produção Diária	(12 sabores)	4323,28	(13 sabores)	2894,11	(13 sabores)	3265,12	(12 sabores)	3360,50	(7 sabores)	2496,00	

Tabela 6 – Produção, em litros, por sabor de gelado no mês de Agosto de 2018. Produção diária por sabor de gelado, produção total diária e produção total por semana (continuação).

	13		14		15		16		17	
	Sabor	L	Sabor	L	Sabor	L	Sabor	L	Sabor	L
semana 3	Avelã	273,00	Avelã	136,50	Coco	276,25	Avelã	217,75	Avelã	149,50
	Baunilha	611,39	Baunilha	312,00	Nata	247,00	Chocolate	305,50	Caramelo	65,00
	Caramelo	760,50	Chocolate	315,25	Framboesa	338,00	Coco	273,00	Chocolate	312,00
	Chocolate	777,14	Coco	458,25	Limão	247,00	Marabunta	263,25	Nata	260,72
	Marabunta	169,00	Nata	240,50	Manga	253,50	Torrone	175,50	Framboesa	380,25
	Limão	240,50	Torrone	188,50	Meloa	204,75	Limão	243,75	Limão	100,75
	Manga	175,50	Limão	90,00	Morango	646,75	Manga	230,75	Manga	224,25
	Meloa	195,00	Manga	572,75	Uva Branca	217,75	Meloa	195,00	Meloa	65,00
	Morango	206,39	Maracujá	723,50			Morango	604,50	Morango	214,50
			Meloa	195,00			Pessêgo	165,75	Uva Branca	146,25
			Morango	633,75			Inovação 1	8,00	Inovação 1	8,00
							Inovação 2	5,98	Inovação 2	10,99
Produção Diária	(9 sabores)	3408,42	(11 sabores)	3866,00	(8 sabores)	2431,00	(12 sabores)	2688,73	(12 sabores)	1937,20
	20		21		22		23		24	
	Sabor	L	Sabor	L	Sabor	L	Sabor	L	Sabor	L
semana 4	Avelã	452,00	Caramelo	305,50	Avelã	312,25	Baunilha	154,25	Avelã	152,75
	Baunilha	458,75	Chocolate	572,00	Chocolate	329,50	Mousse Chocolate	266,50	Baunilha	149,50
	Caramelo	209,50	Marabunta	133,25	Coco	126,75	Açaí c/ Banana	292,50	Caramelo	71,50
	Chocolate	468,37	Mousse Chocolate	273,00	Nata	218,77	Limão	253,50	Chocolate	205,14
	Coco	380,25	Nata	100,23	Torrone	117,00	Manga	474,50	Coco	292,50
	Marabunta	172,25	Abacaxi c/ Hortelã	178,75	Açaí c/ Banana	61,75	Meloa	136,50	Framboesa	403,52
	Torrone	158,02	Limão	234,00	Framboesa	451,75	Morango	594,75	Limão	123,50
	Açaí c/ Banana	22,75	Meloa	221,00	Manga	202,00	Inovação 1	10,99	Manga	188,50
	Limão	211,50	Nata H2L	12,00	Maracujá	321,75	Inovação 2	10,99	Meloa	130,00
	Manga	239,98	Morango H2L	16,00	Meloa	142,00			Morango	530,14
	Maracujá	412,75	Framboesa H2L	4,00	Morango	871,00				
	Meloa	248,04	Inovação 1	7,48	Uva Branca	165,75				
			Inovação 2	7,48	Inovação 3	81,25				
Produção Diária	(12 sabores)	3434,15	(13 sabores)	2064,68	(13 sabores)	3401,52	(9 sabores)	2194,47	(10 sabores)	2247,05

Tabela 6 – Produção, em litros, por sabor de gelado no mês de Agosto de 2018. Produção diária por sabor de gelado, produção total diária e produção total por semana (continuação).

	27		28		29		30		31		
	Sabor	L	Sabor	L	Sabor	L	Sabor	L	Sabor	L	
semana 5	Avelã	302,25	Avelã	308,75	Bolacha Maria	156,00	Coco	182,00	Avelã	156,00	9545,87
	Baunilha	309,14	Baunilha	156,00	Depois das Oito	149,50	Marabunta	175,50	Baunilha	152,75	
	Caramelo	136,50	Bolacha Maria	130,00	Coco	178,75	Moka	68,25	Caramelo	152,75	
	Chocolate	308,78	Caramelo	149,50	Doce de Leite	243,75	Nata	162,50	Chocolate	227,50	
	Limão	94,50	Chocolate	276,25	Moka	273,00	Framboesa	383,50	Depois das Oito	100,75	
	Manga	188,53	Depois das oito	19,50	Nata	162,50	Manga	156,00	Doce de Leite	227,50	
	Maracujá	411,50	Coco	282,75	Framboesa	490,75	Maracujá	581,75	Moka	68,25	
	Meloa	125,53	Doce de Leite	230,75	Lima	87,75	Morango	409,50	Limão	139,75	
			Marabunta	175,50	Manga	172,25	Inovação 1	12,03	Manga	136,50	
			Moka	133,25	Morango	609,38	Inovação 2	10,01	Meloa	136,50	
			Mousse Chocolate	87,75					Morango	312,00	
			Nata	261,25							
			Torrone	123,50							
			Framboesa	308,25							
			Manga	187,25							
			Meloa	169,00							
			Morango	27,28							
			Limão	97,50							
			Uva Branca	143,00							
Produção Diária	(8 sabores)	1876,73	(19 sabores)	3267,02	(10 sabores)	2523,63	(10 sabores)	2141,04	(11 sabores)	1810,25	

Através da análise da tabela 6 é possível aferir que a segunda semana do mês foi a mais produtiva, produzindo-se ao todo 16339 L de gelados e *sorbets*. Somando a produção total de cada semana e dividindo pelas cinco semanas que teve o mês de Agosto de 2018, obtém-se uma média de produção semanal de 11972 L (tabela 7).

Tabela 8 – Produção semanal do mês de Agosto de 2018, em litros de gelado produzidos. Produção total, em litros, e produção média, em litros/semana, do mês de Agosto de 2018.

Gelado produzido (L)	
Semana 1	6302,92
Semana 2	16339,00
Semana 3	14331,34
Semana 4	13398,87
Semana 5	9586,87
Total	59861,00
Produção média (L/semana)	11972,2

Ainda através da análise da tabela 6 é possível perceber que a relação entre o número de sabores produzidos e a quantidade de gelado produzida não é linear, pois, por exemplo, na quinta semana do mês apenas se contabilizou um sabor a menos que na segunda e a quantidade de litros produzida foi muito inferior. Esta relação não linear é também comprovada na produção diária, pois por um lado, no dia 28 de Agosto produziram-se 3267,02 L de gelado de 19 sabores diferentes e por outro, no dia 6 de Agosto, apenas com 12 sabores diferentes existiu uma produção de 4323,28 L de gelado. Esta relação não linear assenta na realidade de trabalho da empresa, que apesar de adaptar a sua produção à escala industrial, para obter um maior volume de produção, continua a ser uma empresa de produção artesanal, que é inevitavelmente condicionada por fatores *à priori*, como o fornecimento de matérias-primas de qualidade e o tempo despendido para a preparação das mesmas, por exemplo em operações como o descasque e corte da fruta; e fatores *à posteriori*, nomeadamente a conservação do produto final, sendo que este apresenta um baixo tempo de prateleira para que corresponda a um produto de qualidade.

Neste trabalho a capacidade produtiva da empresa foi considerada a capacidade máxima de produção da mesma, que corresponde à segunda semana do mês de Agosto, isto é, 16339 L/ semana. Na tabela 8 estão indicados os recursos reais utilizados pela empresa na respetiva semana para atingir os valores de produção anteriormente apresentados.

Tabela 9 – Produção de Agosto 2018: modelo de máquina de congelação e número de equipamentos, número de operadores e horas de trabalho.

Máquina de congelação	EFFE 6B	6 máquinas
	MTM 60	2 máquinas
	MTM 100	3 máquinas
	MF 18	1 máquina
Operadores	Produção	6 colaboradores
	Frio	1 colaborador
Horas de trabalho	9 horas	

3.1.5 Capacidade instalada

Para avaliar a otimização do processo produtivo da Santini procurou avaliar-se se a capacidade produtiva do Laboratório de Carcavelos equivale ou está próxima da capacidade máxima instalada.

Na tabela 9 são apresentadas algumas características que dizem respeito à capacidade produtiva dos equipamentos utilizados pela Santini, particularmente das máquinas de congelação enumeradas anteriormente na tabela 8.

Os valores apresentados são valores médios, determinados (e fornecidos) pela própria empresa, sendo que podem variar consoante diversos fatores, nomeadamente a tipologia de gelado a produzir.

Tabela 10 – Total de tubos e litros de gelado produzidos, por dia no Laboratório de Carcavelos, tendo em conta as características produtivas das diversas máquinas de congelação utilizadas, em 7 horas de produção.

Máquina de congelação	Nr de máquinas	Produção de tubos/ máquina	Nr de produções/ hora	Nr de horas de produção/ dia*	Nr de tubos gelado produzidos/ dia	Litros gelado produzido/ dia
EFFE 6B	6	1,2	4	7 horas	≈ 202	1313
MTM 60	2	1,3	3,5		≈ 64	416
MTM 100	3	2,8	3,5		≈ 206	1339
MF 18	1	—	—		≈ 100	650
Total					572 tubos	3718 L

* Em 9 horas de trabalho, são retiradas uma hora para arranque e uma hora de paragem da produção (para almoço). Não estão contabilizadas paragens entre produções para lavagem dos equipamentos.

Multiplicando o número de tubos de gelado produzidos por dia (572 tubos/ dia) por cinco dias de semana, obtém-se um total de 2860 tubos/ semana o que corresponde a uma capacidade máxima instalada de 18590 L/ semana. Tendo em conta uma capacidade produtiva de 16339 L/ semana, através de uma regra de três simples, é possível determinar a percentagem que a mesma representa face à capacidade máxima instalada (c.a. 87,8%).

De acordo com os valores apresentados, é possível afirmar que a capacidade produtiva do Laboratório de Carcavelos corresponde a, aproximadamente, 88% da capacidade máxima instalada no mesmo.

3.2 Análise crítica

Nos últimos anos a Santini tem demonstrado uma elevada capacidade de resposta à procura e ao mercado onde se insere. No ano de 2018 abriu duas novas lojas, contando atualmente com um total de 12 pontos de venda e as perspetivas futuras apontam para a abertura de mais lojas no próximo ano. O crescimento que se tem vindo a verificar, obriga a um aumento da capacidade produtiva, pelo que o presente trabalho equaciona este aumento de produção em 50%.

Para tal, serão em seguida analisados os principais constrangimentos existentes face a este aumento de produção, essencialmente a nível das instalações do Laboratório de Carcavelos. Com base na descrição feita nos capítulos anteriores, é apresentada na tabela 10 a análise SWOT realizada às instalações.

Tabela 11 – Análise SWOT do Laboratório de Carcavelos, unidade industrial da Santini S.A.

Forças	Fraquezas
<ul style="list-style-type: none"> • Boa comunicação e organização; • Zonas bem definidas e limitadas; • Departamento QSA junto à produção (no interior da fábrica); 	<ul style="list-style-type: none"> • Pouca capacidade de frio (para produto intermédio e acabado); • Cais de receção pequeno (apenas permite a receção de um fornecedor de cada vez); • Efeito gargalo na operação de congelação dinâmica (a preparação da fruta e mistura de ingredientes é mais rápida que a congelação dinâmica das bases); • Pouca capacidade de armazenamento de matérias primas; • (Lavagem e) secagem de tubos manual;
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> • Máquina de lavar/secar tubos específica para a empresa; 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de capacidade de resposta às encomendas;

3.2.1 Zona social

Numa análise mais detalhada das diversas divisões da fábrica, as áreas social e administrativa podem considerar-se adequadas aos requisitos e às necessidades da empresa, surgindo as principais zonas críticas na área de produção.

Relativamente aos balneários, o Regulamento Geral de Higiene e Segurança no Trabalho nos Estabelecimentos Industriais estabelece os requisitos mínimos relativamente às instalações sanitárias (e não só), como por exemplo o número de lavatórios, retretes e cabines de banho com chuveiro por determinado grupo de indivíduos. Para o número de funcionários que tanto o balneário feminino como o masculino servem, estes, cumprem com os requisitos estabelecidos, porém existe um maior número de trabalhadores do sexo masculino, pelo que o respetivo balneário se encontra relativamente lotado.

A sala de pessoal é uma sala espaçosa, que se encontra adequada tanto ao propósito que serve como ao número de trabalhadores que a utilizam.

Na mesma ótica está também a sala de reuniões que é uma sala bastante ampla e espaçosa que se adequa perfeitamente ao seu fim.

A sala administração/ escritórios considera-se adequada para o trabalho que aqui é levado a cabo, porém a proximidade à sala do pessoal e a falta de isolamento faz com que o trabalho seja muitas vezes interrompido, existindo um grande fluxo de pessoas a esta sala.

3.2.2 Zona de produção

Nas diversas áreas de produção foram detetados alguns aspetos condicionantes. Na zona da pastelaria, a divisão existente entre as duas áreas da sala impede um fluxo de marcha em frente nesta zona da fábrica, existindo também um cruzamento de fluxos, entre a produção de/para a pastelaria e produto acabado, devido à câmara de congelação aí presente. O cruzamento de fluxos deveria ser evitado, tornando esta zona mais acessível e menos confusa de forma a proporcionar um melhor fluxo, quer em termos de expedição, quer em termos de produção da parte de pastelaria. Esta é uma zona isolada e com pouca iluminação natural, no entanto é adequada às necessidades de produção da pastelaria.

O espaço destinado à copa, por vezes torna-se pequeno, não existindo uma separação evidente entre loiça limpa e loiça suja. Esta zona, é um dos principais pontos críticos do Laboratório de Carcavelos, essencialmente por duas razões: o facto de a copa não funcionar ao fim de semana, o que leva a uma acumulação de tubos de gelado no corredor entre a zona da copa e a zona de receção, uma vez que a logística nesse período recolhe material nas várias lojas; e a não existência de uma máquina de secar loiça, o que requer que os trabalhadores afetos a esta área tenham que se ocupar da secagem dos inúmeros tubos de gelado que são constantemente necessários na produção. Além disso existe uma grande dispersão de loiça por toda a fábrica, o que não permite uma otimização do trabalho, é necessário que um dos trabalhadores esteja sempre a deslocar-se a outras zonas para distribuir loiça limpa.

O cais de receção do Laboratório de Carcavelos só permite a descarga de um fornecedor de cada vez, o que faz com que em alturas de maior fluxo de matérias-primas, como é o caso dos meses de Verão, exista um condicionamento e acumulação das mesmas nesta área. A dispersão e dimensão dos diversos armazéns existentes é outro dos condicionantes das instalações em análise, acrescendo o facto de que alguns deles não terem dimensão suficiente, nem necessária para o material que devem comportar. Nas câmaras de refrigeração de matérias-primas – fruta suja, fruta limpa e câmara de leite e ovos – as descargas de material são feitas manualmente, as embalagens são arrumadas uma por uma, por um operador por consequência de o espaço existente não permitir, por exemplo, a circulação de um porta-paletes.

De um modo geral, os múltiplos armazéns da fábrica – dois armazéns de economato, armazém de produtos de limpeza e armazém de secos – não fazem fase à quantidade de material a armazenar, são demasiado pequenos, sendo que o armazém de secos é aquele que maior atenção requer, uma vez que é onde se encontram as matérias primas mais perecíveis. Este deveria ter uma capacidade quatro vezes maior do que a existente, de modo a dar resposta à produção atual e também de modo a facilitar o FIFO.

A sala da fruta é uma das áreas que melhor se encontra otimizada face à produção atual da empresa. Em termos de espaço e equipamentos, a sala está bastante bem aproveitada quer em função do trabalho realizado, como do número de pessoas que aí trabalham. Existe, porém, um certo risco de contaminações cruzadas, pois na bancada de inox onde, maior parte das vezes, se realiza a operação de descasque e corte da fruta, não existem barreiras físicas que separem, por exemplo, os produtos de limpeza/desinfecção ou até mesmo a fruta suja, da fruta limpa. A bancada é demasiado pequena e o espaço que é ocupado por equipamentos como a zumex ou a balança, fazem com que as zonas desimpedidas tenham muitas vezes que comportar operações distintas. Outros dos problemas identificados, afetos a esta sala, são as facas, que perdem o corte com facilidade, devido à acidez de certas frutas, o que faz com que, com alguma frequência, seja despendido tempo no processo de amolar as facas. O acesso à câmara de polpas, pela sala da fruta, está um pouco condicionado devido à proximidade com um dos robot-coupe existentes. Nesta sala o trabalho é gerido consoante o espaço existente.

A sala do laboratório de bases, para os dois trabalhadores que geralmente aqui operam, encontra-se subdimensionada, isto porque as diversas áreas que servem esta sala, como o armazém de secos, a câmara de leite e ovos, entre outras, requerem deslocações relativamente longas e apresentam diversos recantos que não estão devidamente aproveitados. A falta de locais próprios e adequados para arrumação de material leva a que haja, nesta zona, um acumular de utensílios, que não ficam devidamente protegidos, como é o caso, por exemplo, das panelas de fervura para a preparação do gelado de doce de leite, que ficam, depois de higienizadas, sobre o fogão. A câmara do frio de bases, que faz a ligação entre o laboratório de bases e a sala da produção, tem-se vindo a revelar pequena, isto porque a preparação da fruta e obtenção da polpa, e a mistura de ingredientes se realizam mais rápido do que as máquinas de congelação transformam as bases em gelado, ocorrendo nesta zona de produção um evidente efeito gargalo.

A capacidade de frio negativo para o produto final, é outro dos principais condicionantes do Laboratório de Carcavelos, pois as câmaras de produto final e de expedição, com temperaturas entre os -15 e os -17°C, têm pouca capacidade de armazenamento que, conseqüentemente, tem de ser muito bem aproveitada para fazer face à produção atual.

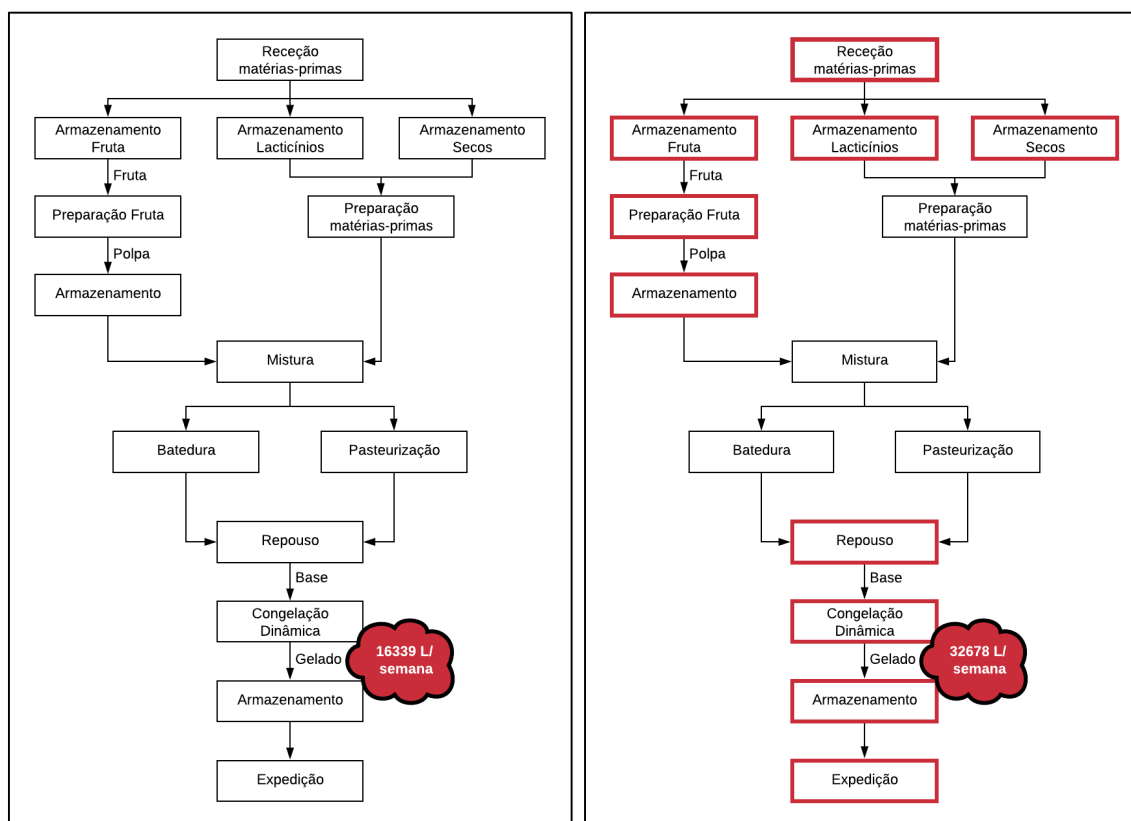


Fig. 20 – Diagrama síntese do processo produtivo de gelados e sorbets Santini: à esquerda, produção atual, à direita tendo em conta um aumento de 50% da produção (em destaque as operações unitárias que teriam de sofrer mudanças ou alterações).

Na figura 20 apresenta-se o diagrama síntese que caracteriza a situação atual do Laboratório de Carcavelos. Considerando um aumento de 50% da produção, a capacidade produtiva teria de duplicar, passando dos 16339 L/ semana para 32678 L/ semana, o que por sua vez implicaria mudanças e alterações ao longo de todo o processo produtivo nomeadamente a receção e armazenamento de mais matérias-primas, maior eficácia na preparação das mesmas, uma maior capacidade de armazenamento de produto intermédio e produto final e uma melhor e maior capacidade de escoamento do mesmo.

3.3. Identificação de necessidades e sugestões de melhoria

Tendo em conta a descrição feita nos capítulos anteriores, correspondentes à situação atual da empresa e a análise crítica realizada tendo em vista o aumento de produção, é possível identificar como potenciais constrangimentos:

- a receção e armazenamento de matérias-primas,
- a sala da fruta,
- a capacidade de armazenamento de produto intermédio,
- a sala de produção,
- a capacidade de armazenamento de produto final e
- a expedição.

Não obstante do facto de todas as etapas do processo produtivo estarem interligadas, as diversas operações unitárias correspondentes aos potenciais constrangimentos anteriormente identificados serão analisadas individualmente.

3.3.1 Receção e armazenamento de matérias-primas

Tendo como ponto de partida a receção e armazenamento de matérias-primas, para que a produção de gelados e *sorbets* aumentasse 50%, ter-se-ia de aumentar a quantidade de matérias-primas recebidas. Como foi dito anteriormente, as instalações do Laboratório de Carcavelos apenas têm capacidade para receber um fornecedor de cada vez no seu cais de chegada, além disso a capacidade de armazenamento de matérias-primas é relativamente baixa, o que implica um planeamento de compras e respetivas entregas bastante bem delineado.

Para aumentar a capacidade desta zona em 50% seria necessário:

- De forma a evitar o congestionamento de fornecedores no cais de chegada, que se intensifica principalmente nos meses de Verão, assim como o tempo de espera dos mesmo para descarregar matérias-primas, a solução proposta passa pela definição de um plano de entregas em que cada fornecedor tem dias e/ou horas específicas para realizar a respetiva entrega de mercadorias, considerando-se também um eventual aumento da frequência de entregas realizadas;
- Por consequência, o aumento de quantidade de matérias-primas teria de ser suportado por um aumento da capacidade de armazenamento das mesmas que, considerando apenas o espaço atualmente existente, sem grandes alterações estruturais, teria de ser feito através da diminuição de stocks existente, ou seja, reduzindo o tempo que as diversas matérias-primas ficam armazenadas.

Tanto no caso das matérias-primas secas, cuja capacidade de armazenamento são cerca de quatro a cinco dias, como no caso da fruta e dos laticínios, que são dois e um dia e meio, respetivamente, esta capacidade de armazenamento teria de ser reduzida a metade através de uma maior utilização por parte da produção, assegurando-se sempre a existência de matérias-primas através de várias entregas dos fornecedores. Esta solução não colocaria em causa a perecibilidade ou deterioração das matérias-primas, pelo contrário, garantiria que a maioria seria utilizada “fresca” e com elevados níveis de qualidade.

3.3.2 Sala da fruta

A operação unitária seguinte ao armazenamento de matérias-primas é a preparação das mesmas, que, no caso das frutas, ocorre na sala da fruta, e as restantes são encaminhadas para o desembarçador ou diretamente para a sala da receita. A preparação das frutas, que ocorre na sala das frutas, diz respeito a operações como a lavagem e desinfecção que é feita com recurso a um equipamento próprio de lavagem (feito especial e especificamente para a Santini, adequado ao espaço existente) e ainda a operações como o descasque ou o corte, feito manualmente pelas colaboradoras alocadas a esta área. Na sala da fruta ocorre também a extração da polpa que vai depois ser misturada com os restantes ingredientes. Como foi dito anteriormente esta é uma das áreas da empresa que melhor se encontra otimizada ao trabalho que nela se realiza, razão pela qual é também um dos potenciais constrangimentos ao aumento de produção. Além do pouco espaço existente, o cariz artesanal de operações como o descasque e/ou corte da fruta faz com que estes sejam procedimentos mais demorados, pelo que todas as operações unitárias que se seguem ficarão dependentes do tempo de preparação da fruta e da posterior extração da polpa, assim como do próprio rendimento em polpa. Na tabela 11 caracterizam-se os diversos procedimentos que ocorrem na sala da fruta das oito variedades mais representativas da empresa (os valores abaixo foram determinados e fornecidos pela própria Santini S.A.).

Tabela 12 – Tempo de procedimentos como a lavagem, descasque, corte e extração da polpa, que ocorrem na sala da fruta, para 100 kg das oito variedades de fruta mais representativas da empresa.

Fruta	Quantidade (kg)	Tempo de lavagem (min)	Tempo de descasque e corte (min)	Tempo de extração de polpa (min)	Rendimento em polpa (L)	Tempo de lavagem da Robot Coupe (min)
Limão	100	30	NA	30	30	10
Manga	100	30	105	10	70	3
Meloa	100	30	100	15	70	3
Abacaxi	100	45	100	15	70	3
Morango	100	30	NA	24	100	3
Framboesa	100	NA	NA	25	100	3
Maçã	100	30	NA	60	60	10
Maracujá	100	NA	NA	60	100	3
Total	800	195	305	239	600	38

Pela análise da tabela 11 e, considerando ainda que a máquina de lavar fruta em sete horas de trabalho pára duas vezes para lavagem do próprio equipamento – operação que demora sensivelmente 70 minutos no total (5 minutos para esvaziar + 30 minutos para encher, em cada lavagem) – é possível confirmar o que foi dito anteriormente, verificando-se que, no total, são necessários 847 minutos, isto é aproximadamente 14 horas, para lavar, cortar e descascar, extrair polpa e ainda lavar os respectivos equipamentos de 800 kg de fruta, de onde se obtêm cerca de 600 L de polpa. Estas 14 horas não correspondem a 14 horas reais de trabalho uma vez que existem algumas tarefas que podem ser executadas em simultâneo, no entanto, a redução deste tempo deve ser um dos principais objetivos e uma das principais preocupações da empresa ao aumentar a sua produção.

A sugestão que se apresenta tem em vista uma reorganização e redefinição de tarefas, equacionando também o aumento da área da sala da fruta (figura 21).

3.3.3 Capacidade de armazenamento de produto intermédio

Como foi descrito no capítulo referente à capacidade de armazenamento do Laboratório de Carcavelos, a capacidade de armazenamento de produto intermédio contempla duas câmaras de refrigeração, a câmara de polpas e a câmara de bases (frio de bases). O aumento de produção implicaria também um aumento desta mesma capacidade de armazenamento de forma a que o processo produtivo fosse sempre contínuo, estando sempre disponíveis polpas para a mistura e bases para a etapa de congelação dinâmica. A sugestão considerada mais viável passa por aumentar a área de ambas as câmaras, para que comportem mais produto (figura 22).

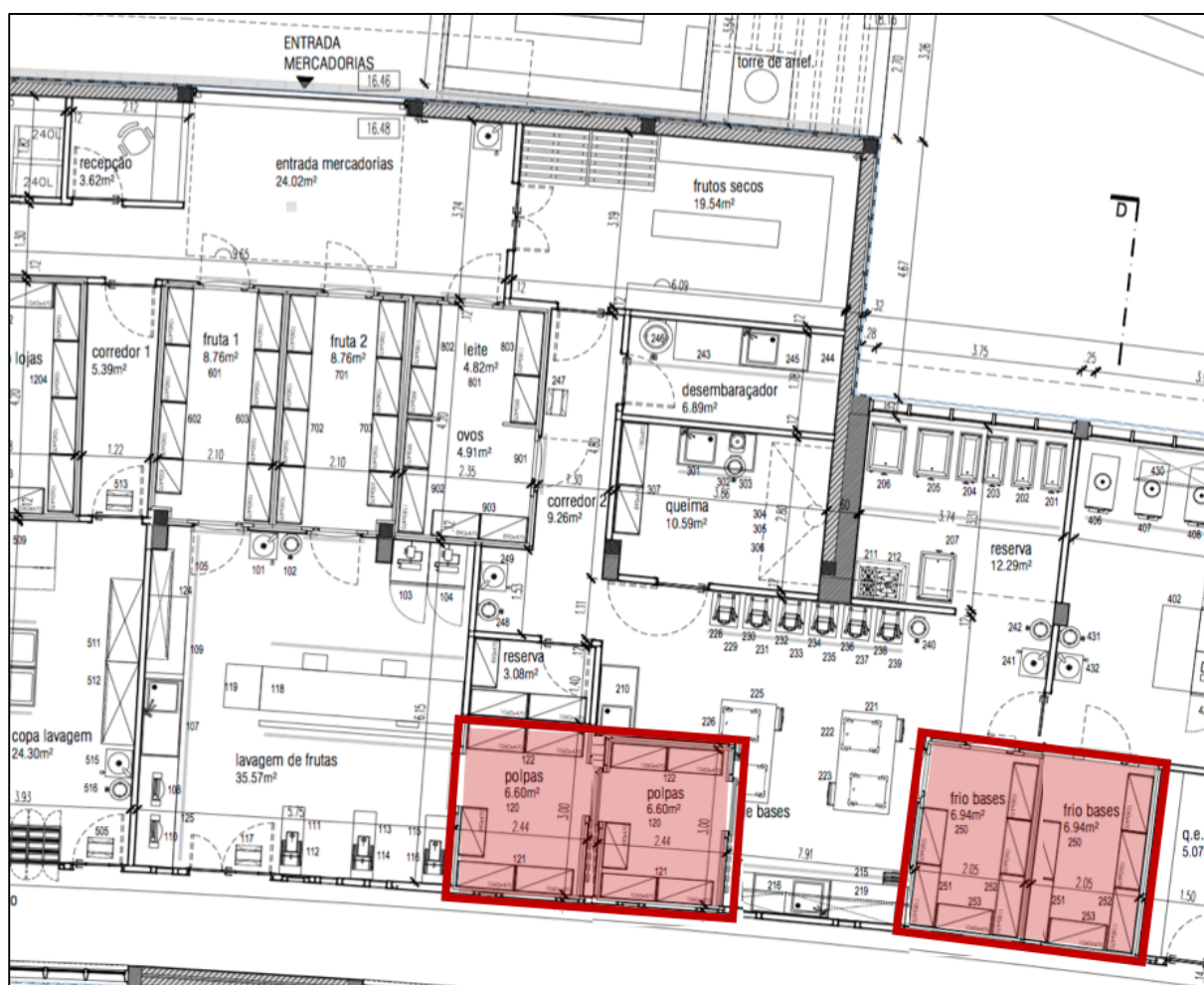


Fig. 22 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, sugestão de aumento da área das câmaras de refrigeração de polpas e de bases.

3.3.4. Sala de produção

Na sala de produção ocorre a etapa de congelação dinâmica, com recurso às máquinas de congelação. Os diferentes equipamentos utilizados pela Santini S.A apresentam características produtivas distintas, como foi apresentado anteriormente na tabela 9, do capítulo 3.1.5. referente à capacidade instalada. Sob o ponto de vista do aumento de produção, as sugestões de melhoria propostas para esta etapa do processo produtivo são a aquisição de mais duas máquinas de congelação do modelo MF 18 e o aumento do horário de trabalho, com mais duas horas extra de trabalho suplementar (tabela 12).

Tabela 13 – Total de tubos e litros de gelado produzidos, por dia, no Laboratório de Carcavelos, tendo em conta as características produtivas das diversas máquinas de congelação utilizadas, em 9 horas de produção.

Máquina de congelação	Nr de máquinas	Produção de tubos/ máquina	Nr de produções/ hora	Nr de horas de produção/ dia	Nr de tubos gelado produzidos/ dia	Litros gelado produzidos/ dia
EFFE 6B	6	1,2	4	9 horas	≈ 259	1683,5
MTM 60	2	1,3	3,5		≈ 82	533
MTM 100	3	2,8	3,5		≈ 265	1722,5
MF 18	3	—	—		≈ 386	2509
Total					992 tubos	6448 L

Através de dados fornecidos pela empresa, é possível estimar o valor do investimento que a mesma necessitaria de fazer para cobrir a proposta apresentada para esta etapa. O investimento contempla a aquisição das duas máquinas de congelação e o pagamento das horas extra aos colaboradores (apenas nos meses de Verão).

A compra de uma máquina de congelação do modelo MF 18 tem um custo de, aproximadamente, 30000€, valor que duplica sob a sugestão de melhoria apresentada, uma vez que esta remete para a aquisição de dois equipamentos, perfazendo um valor total de 60000€.

Na Santini S.A., a hora extra de trabalho é paga no valor de uma hora de trabalho – 3,49€, mais 75%, o que equivale a um valor de 6,11€ por hora extra. Para um mês de trabalho, um colaborador representaria para a empresa, em horas extra de trabalho, uma despesa de 268,84€ (equação 1), sendo que nos três meses de Verão representaria um total de 806,52€ por colaborador (equação 2).

Equação 1:

$$6,11\text{€}/\text{h} \times 2\text{h extra}/\text{dia} \times 22\text{ dias}/\text{mês} = 268,84\text{€}/\text{mês}$$

Equação 2:

$$268,84\text{€}/\text{mês} \times 3\text{ meses de Verão} = 806,52\text{€}/\text{colaborador}$$

Somando ao valor pago em horas extra de trabalho (268,84€/ mês) o vencimento base de cada colaborador, mais o respetivo subsídio de alimentação – um total de 750€/ mês, cada colaborador representaria uma despesa fixa de 1018,84€/ mês para a empresa, ou seja, 3056,52€ para os três meses de Verão. Considerando os seis colaboradores alocados à sala de produção, mais o colaborador responsável pelo frio, o aumento de duas horas extra de trabalho nos meses de verão significaria assumir uma despesa fixa no valor de 21395,64€ nos respetivos meses.

Com o investimento de 60000€ na aquisição das duas máquinas de congelação e a despesa fixa de 7131,88€/ mês referente ao salário dos colaboradores, a produção diária do Laboratório de Carcavelos seria de 992 tubos de gelado/ dia, o que equivale a cerca de 32240 L de gelado produzidos ao fim de uma semana de trabalho. Com base nestas propostas de melhoria a empresa teria um ganho de, aproximadamente, 49% no volume de produção.

3.3.5 Capacidade de armazenamento de produto final

Nas instalações atuais do Laboratório de Carcavelos a capacidade de armazenamento de produto final é já condicionante de todo o processo produtivo. Os tubos de inox com o produto final (gelados e *sorbets*) permanecem, cerca de um a dois dias, nas câmaras de congelação antes de serem distribuídos para as diversas lojas, sendo que, como já foi dito no capítulo referente à capacidade de armazenamento das instalações, entre as quatro câmaras de congelação, é possível armazenar um total de 2176 tubos.

Um aumento de 50% de produção levaria, forçosamente, a um aumento da capacidade de armazenamento de produto final que, neste caso, corresponderiam a cerca de 5027 tubos, pelo que a sugestão de melhoria proposta considera a expansão da câmara de congelação da pastelaria sobre toda a área da mesma e do armazém de economato, criando assim uma zona destinada apenas ao *picking* final, com acesso ao exterior através de uma antecâmara de expedição, de forma a facilitar o carregamento dos veículos de transporte (figura 23). A área da pastelaria e a respetiva produção, tomaria lugar noutra zona da fábrica, possivelmente na sala da receita.

De acordo com dados fornecidos pela empresa, de uma consulta de mercado já efetuada, o investimento para a aquisição de uma máquina adequada aos tubos de inox utilizados, teria um custo de 50000€. A máquina teria uma capacidade para 50 tubos por lavagem e cada lavagem demoraria cerca de três minutos a ser efetuada (figura 24).

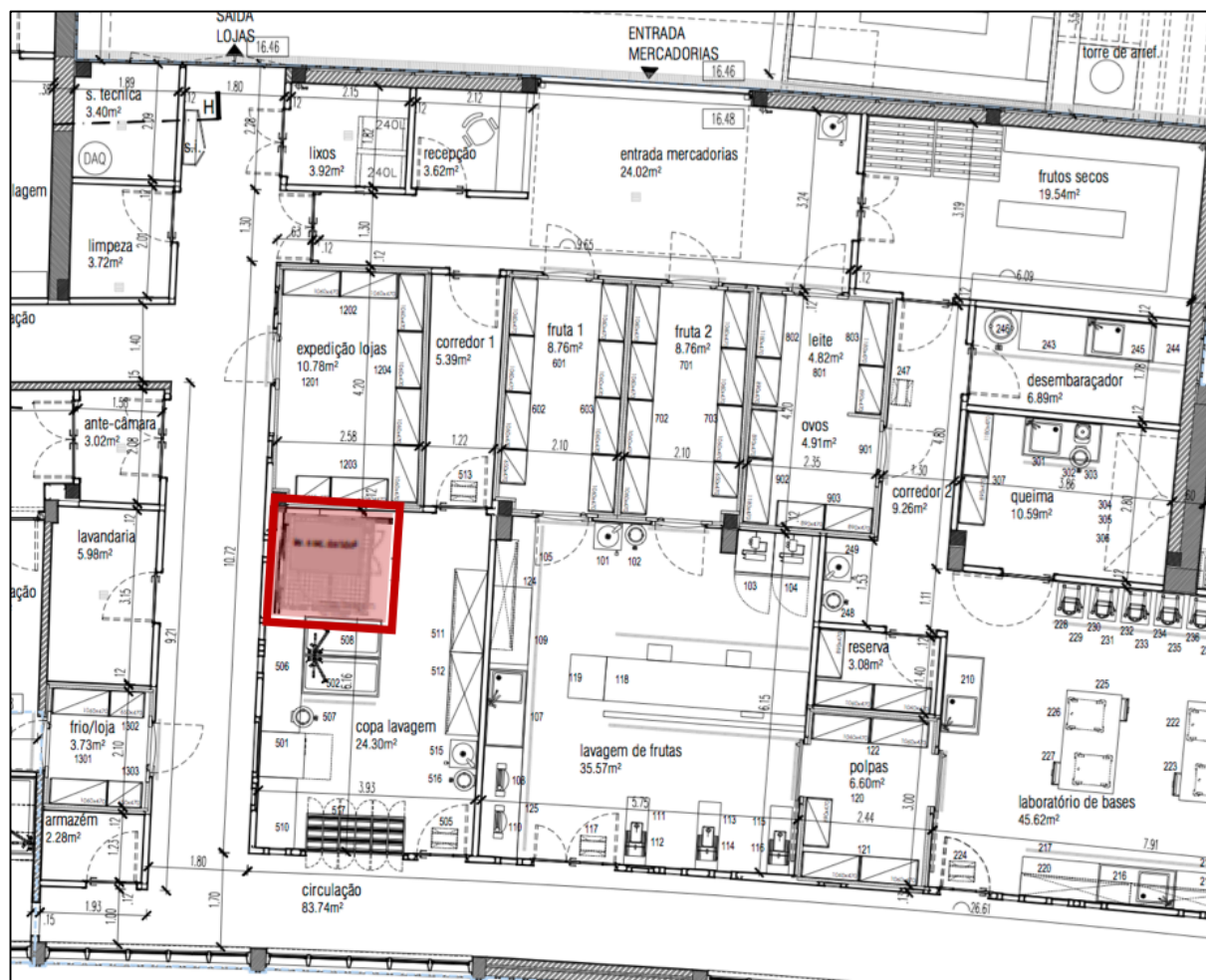


Fig. 24 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Em destaque, sugestão de aquisição de uma máquina de lavar e secar tubos, para a copa.

3.3.7 Propostas de melhoria para as diversas áreas do Laboratório de Carcavelos

Na figura 25 estão representadas todas as alterações propostas para o Laboratório de Carcavelos, em termos de obras e aquisição de equipamento, e na tabela 13 estão esquematizadas todas as propostas apresentadas e os respetivos custos associados (quando conhecidos/ calculados).

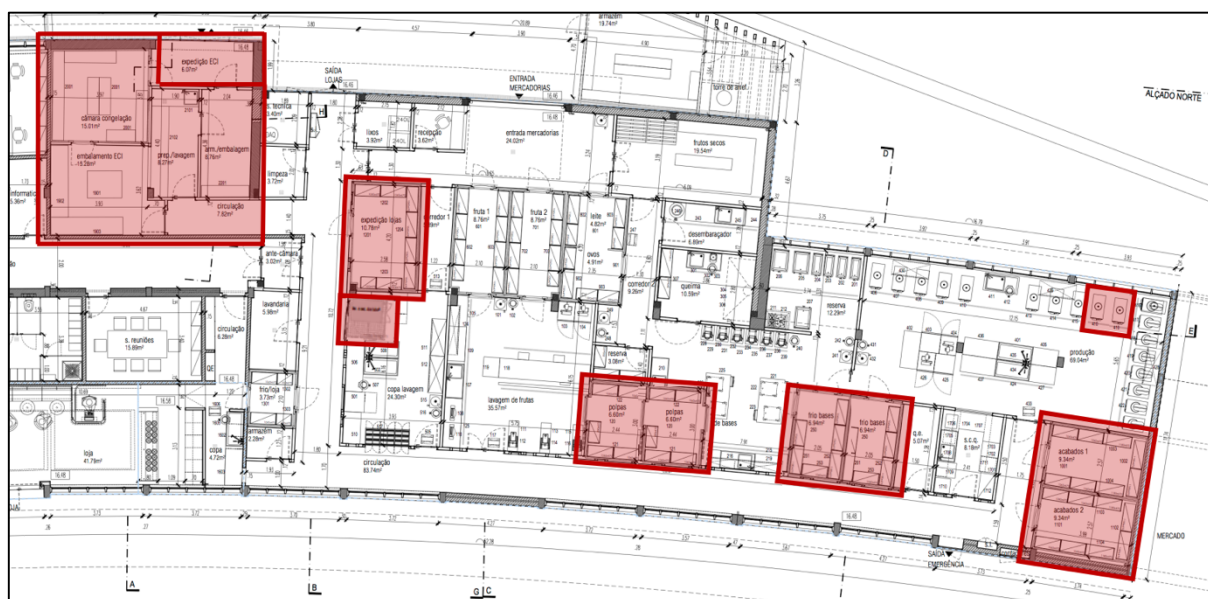


Fig. 25 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de carcavelos. Em destaque, sugestões de melhoria propostas para as diversas áreas.

Tabela 14 – Propostas de melhoria sugeridas para as diversas áreas do Laboratório de Carcavelos, respetivos custos (quando conhecidos/ calculáveis).

Área	Proposta de Melhoria	Custo
Receção e Armazenamento de matérias-primas	Definição de um plano de entregas com dias e/ou horas fixas	desconhecido
	Maior frequência de entregas dos fornecedores	desconhecido
	Redução stock de armazenamento	desconhecido
Sala da fruta	Redefinição e reorganização de tarefas	desconhecido
	Expansão da área da sala	desconhecido
	Utilização de fruta IV gama	desconhecido
Armazenamento de produto intermédio	Expansão da área da câmara de refrigeração de polpas	desconhecido
	Expansão da área da câmara de refrigeração do frio de bases	desconhecido
Sala da produção	Aquisição de duas máquinas de congelação do modelo MF 18	60 000€
	Aumento de duas horas extra de produção	7 131,88€/ mês
Armazenamento de produto final	Expansão da área da câmara de congelação da pastelaria	desconhecido
Expedição	Reformulação dos planos de entrega	desconhecido
	Aquisição de um veículo logístico	desconhecido
	Contratação de um colaborador	desconhecido
	Máquina de lavar e secar tubos	50 000€

As sugestões propostas, apesar de terem sido apresentadas individualmente para cada área ou etapa que se tornaria potencialmente condicionante ao aumento de produção, acabam por se complementar, tendo sido apresentadas sugestões ao longo de todo o processo produtivo, desde a recepção de mercadorias até à expedição de produto final. É importante salientar que se o foco é o aumento do volume de produção, que se associa a uma das últimas etapas do processo produtivo e se traduz no aumento de litros de gelados e *sorbets* produzidos, as propostas que estejam diretamente relacionadas com esta etapa devem ser as prioritárias para que, consequentemente, as etapas antecedentes se consigam ajustar para o efeito, ou seja, a análise das propostas de melhoria sugeridas deve dar ênfase às últimas operações unitárias do diagrama de produção (figura 23), uma vez que, por exemplo, sem o aumento de capacidade de armazenamento de produto final, de nada serve produzir mais litros de gelado e *sorbet*.

4. Considerações Finais

A realização deste trabalho justifica-se pelo interesse da empresa, onde e para o qual o mesmo foi desenvolvido, perceber se tem capacidade e condições para aumentar o seu volume de produção. O objetivo inicial de analisar a situação atual da empresa e perspetivar o seu aumento de produção em 50% foi cumprido.

A revisão bibliográfica bastante centrada na caracterização do setor dos gelados e *sorbets*, permitiu perceber que apesar de competitivo e altamente fragmentado, este é um setor que continuará a crescer. Esta é uma tendência estudada por diversas previsões de mercado para os próximos anos, mas que se comprova igualmente pelo crescimento registado pela empresa, nos últimos anos. Embora o mercado seja dominado pelos gelados industriais e as respetivas marcas, na maioria pertencentes a empresas reconhecidas a nível mundial, o setor dos gelados artesanais tem vindo a ganhar vantagem, apresentando um elevado nível de crescimento. A elevada qualidade e as características naturais intrinsecamente associadas aos gelados artesanais fazem com que estes sejam preferencialmente a escolha de um consumidor que cada vez mais se preocupa com a saúde, a alimentação e a adoção de um estilo de vida saudável.

A Santini S.A. é uma das gelatarias artesanais mais reconhecidas no mercado nacional e, tal como a tendência generalizada a todo o setor, tem vindo a crescer, vendo a sua produção aumentar de ano para ano, em prol da abertura de novas lojas e da constante procura por parte dos consumidores. A produção de gelados e *sorbets* Santini é realizada no Laboratório de Carcavelos, local a partir do qual é feita toda a distribuição para os respetivos pontos de venda, sendo esta a base operacional e logística de toda a empresa. O acompanhamento presencial do processo produtivo e a caracterização das instalações feitos no decorrer deste trabalho, permitiram a identificação de potenciais constrangimentos ao aumento de produção da empresa. Perspetivando um aumento de 50% da produção atual, concluiu-se que seria necessário realizar pequenas alterações estruturais e organizacionais nas diversas etapas do processo produtivo, nomeadamente na receção e armazenamento de matérias-primas, na capacidade de armazenamento frigorífico de produto intermédio e produto final, na etapa de preparação da fruta para obtenção de polpa e na etapa de congelação dinâmica, assim como também na expedição de produto final.

As soluções propostas recaem sobre:

- a redefinição dos planos de entregas de fornecedores, com dias e/ou horas fixas de entrega e considerando uma maior frequência das mesmas;
- a redução de stock de armazenamento de matérias-primas;

- a redefinição e reorganização de tarefas dos colaboradores alocados à sala da fruta, assim como o aumento da área da mesma;
- o aumento da área e, conseqüentemente, da capacidade das câmaras de refrigeração de polpas de fruta e do frio de bases;
- a aquisição de duas máquinas de congelação (modelo MF 18) e o aumento do horário de trabalho com mais duas horas extra dos colaboradores alocados à sala da produção;
- o aumento da capacidade de armazenamento de produto final, através do aumento de capacidade da câmara de congelação da pastelaria, de modo a criar uma nova zona de *picking* que auxiliaria a expedição de produto final, juntamente com a revisão e redefinição de rotas de entrega, a aquisição de mais um veículo logístico e a contratação de um colaborador para o efeito;
- a aquisição de uma máquina de lavar e secar tubos para a área da copa.

Como vimos anteriormente, as sugestões de melhoria propostas requerem por parte da empresa um investimento em equipamentos de produção e de apoio à produção, mudanças de layout e respetivas obras nas instalações de Carcavelos, a aquisição de um valor de despesas fixas correspondentes ao salário dos funcionários e a redefinição e reorganização de tarefas. Estas propostas foram apresentadas de forma individual, para cada operação do processo produtivo e, embora o trabalho apresentado possa apresentar alguns desvios, conclui-se que as mesmas, adotadas pela empresa de forma integrada, levariam ao aumento de 50% (ou mais) do volume de produção.

5. Bibliografia

- Allied Market Research. (2017). *Ice Cream Market by Product Type (Impulse Ice Cream, Take-Home Ice Cream and Artisanal Ice Cream): Global Opportunity Analysis and Industry Forecast, 2017–2023*. Disponível em: <https://www.alliedmarketresearch.com/ice-cream-market>. Acesso em: Agosto 2019.
- Arrepiá, C. M. (2012). Estudo Crítico do processo de fabrico de sorbet artesanal: Processo de descontaminação do morango. Dissertação para obtenção de Graua de Mestre em Engenharia Alimentar. Universidade Técnica de Lisboa - Instituto Superior de Agronomia. Lisboa. Portugal. páginas.
- Bertuol de Souza, J. C., De Rezende Costa, M., Vasconcellos Barros De Rensis, C. M., & Sivieri, K. (Jan./Mar. de 2010). *Sorvete: composição, processamento e viabilidade da adição de probiótico*. Alim. Nutr., Araraquara, v. 21, n.1. Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologia do Leite. Universidade Norte do Paraná. Londrina. Brasil. p. 155 - 165.
- CARG - Compound Annual Growth Rate. (s.d.). Disponível em: <https://maisretorno.com/blog/termos/c/cagr-compound-annual-growth-rate>. Acessível em: Junho 2019.
- Chepkemoi, J. (2017). *The Top Ice Cream Consuming Countries Of The World*. Disponível em: <https://www.worldatlas.com/articles/the-top-ice-cream-consuming-countries-of-the-world.html>. Acessível em: Agosto 2019.
- EUROGLACES - European Ice Cream Association. (2006). *Código dos Gelados*. 3ª edição. Bruxelas, Bélgica: EUROGLACES. 10 páginas.
- EUROGLACES - European Ice Cream Association. (2019). Disponível em: <https://www.euroglaces.eu>. Acesso em: Março 2019.
- EUROGLACES - European Ice Cream Association. (2019). *Ice Cream History*. Disponível em: <https://www.euroglaces.eu/ice-cream-history>. Acesso em: Janeiro 2019.
- EUROGLACES - European Ice Cream Association. (2019). *Ice Cream Ingredients*. Disponível em: <https://www.euroglaces.eu/ice-cream-ingredients>. Acesso em: Março 2019.
- Eurostat. (2018). Disponível em: <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/-/DDN-20180814-1>. Acesso em: Agosto 2019.
- Fontes Da Costa, J. (2011). *Market driving or market driven? A case-study in the portuguese ice-cream industry*. 26ª edição. Revista Portuguesa de Marketing. Instituto Politécnico de Coimbra - Escola Sup. Tecnologia e Gestão de Oliveira do Hospital. Oliveira do Hospital. Portugal. 10 páginas.

- Frozen Food Europe. (2017). *China Remains Biggest Ice Cream Market*. Disponível em: <https://www.frozenfoodeurope.com/china-remains-biggest-ice-cream-market/>. Acesso em: Agosto 2019.
- Gaspar, J. J. (2016). Plano de marketing para a empresa Sabores Do Dia - Geldo Artesanal LDA. - Artisani. Trabalho final de mestrado em Marketing. Universidade de Lisboa - Instituto Superior de Economia e Gestão. Lisboa. Portugal. 56 páginas.
- GELITÁLIA. (2019). *História do Gelado*. Disponível em: <https://www.gelitalia.pt/gelados-historia.php>. Acesso em: Janeiro 2019.
- Henriques, E. (2015). Revisão documental do Sistema de Gestão de Qualidade e Segurança Alimentar numa produção de gelado artesanal. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Tecnologia e Segurança Alimentar. Universidade Nova de Lisboa - Faculdade de Ciências e Tecnologias. Almada. Portugal. 120 páginas.
- INE - Instituto Nacional de Estatística. (2018). *Estatísticas Agrícolas 2018*. Edição 2019. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística, I.P. 171 páginas.
- Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge. (2019). *Tabela da Composição de Alimentos - Gelado de água (sorvete)*. Disponível em: <http://www2.insa.pt/SITES/INSA/Portugues/AreasCientificas/AlimentNutricao/AplicacoesOnline/TabelaAlimentos/PesquisaOnline/Paginas/DetailAlimento.aspx?ID=IS513>. Acesso em: Março 2019.
- Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge. (2019). *Table da Composição de Alimentos - Gelado de leite*. Disponível em: <http://www2.insa.pt/SITES/INSA/Portugues/AreasCientificas/AlimentNutricao/AplicacoesOnline/TabelaAlimentos/PesquisaOnline/Paginas/DetailAlimento.aspx?ID=IS514>. Acesso em: Março 2019.
- Louro Martins, P., & Januário, I. (2017). Aula de Gelado. 27 diapositivos. Apresentação efetuada no âmbito da disciplina de Lacticínios. Acessível no Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, Portugal.
- Marktest Group. (2007). *Consumo de gelados no lar duplica em cinco anos*. Disponível em: <https://www.marktest.com/wap/a/n/id~f6f.aspx>. Acesso em: Setembro 2019.
- Menke, A. (2018). *Global Ice Cream Market*. Disponível em: <https://globaledge.msu.edu/blog/post/54547/global-ice-cream-market>. Acesso em: Setembro 2019.
- Monteiro, I. F. (2012). Marketing boca-a-boca, Fidelização de clientes e Preço: O Caso da Geladaria Santini. Dissertação de mestrado em Gestão. ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa. Lisboa. Portugal. 116 páginas.

- Mordor Intelligence. (2018). *Ice cream market - growth, trends, and forecasts (2019 - 2024)*. Disponível em: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/ice-cream-market>. Acesso em: Agosto 2019.
- Noéme, C. (2017). Aula de Marketing: "CAPÍTULO 3 - Estudo de Mercado: condicionantes da empresa". 18 diapositivos. Apresentação efetuada no âmbito da disciplina de Marketing. Acessível no Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, Portugal.
- NP 3293:2008. (2008). Gelados alimentares e misturas congeladas para embalar – Definição, classificação, características, embalagem, conservação e rotulagem. Lisboa: ANIGA- Associação Nacional dos Industriais de Gelados Alimentares. 8 páginas.
- Reuters Plus. (2019). *Ice-Cream Market: Global Industry Analysis and Opportunity and Forecast 2019 to 2024*. Disponível em: <https://www.reuters.com/brandfeatures/venture-capital/article?id=78496>. Acesso em: Setembro 2019.
- Salgado, B. (2013). Incorporação de Bebidas Alcoólicas em Gelados de Produção Artesanal – Avaliação das Propriedades Físicas, Químicas e Sensoriais. Dissertação para Obtenção do Grau de Mestre em Tecnologia e Segurança Alimentar. Universidade Nova de Lisboa - Faculdade de Ciências e Tecnologias. Almada. Portugal. 111 páginas.
- Santini S.A. (s.d.). Disponível em: https://santini.pt/index.php?route=information/information&information_id=13. Acesso em: Novembro 2018.
- Technavio. (2017). *Global Ice Cream Market Report 2017-2021*. Disponível em: <https://www.technavio.com/report/global-food-global-ice-cream-market>. Acesso em: Agosto 2019.
- Technavio. (2017). *Ice Cream Market Analysis: Share, Size, And Forecast*. Disponível em: <https://www.technavio.com/research/ice-cream-market-analysis>. Acesso em: Setembro 2019.
- Tetra Pak. (2019). *Dairy Processing Handobook - Chapter 19 - Ice Cream*. Disponível em: <https://dairyprocessinghandbook.com/chapter/ice-cream>. Acesso em: Abril 2019.

[illegible]

Anexo 2 – Planta geral com equipamento produtivo do Laboratório de Carcavelos. Identificação das diferentes zonas: zona loja, zona de social e zona de produção.

